SHOUT
SHARE
IT

186.4

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the Société Impériale des Naturalistes de Moscou

No. 107.

May 25 – Aug. 27, 1885.

pp 288, 289 reversed in printi

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1884.

Tome LIX.

Première Partie.

(Avec 14 planches)

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale.
1884.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome LIX.

ANNÉE 1884.

№ 1.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale. (M. Katkoff.)
1884.

Sm

STUDIEN ZUR MITTELBILDUNG BEI DER RELATIVEN FEUCHTIGKEIT.

Von

Dr. *Karl Weihrauch*,

o. Prof. der physik. Geogr. u. Meteorologie an d. Univers. Dorpat.

In einer Abhandlung «über die Bildung von Mittelwerthen bei der relativen Feuchtigkeit der Luft» *) habe ich die bei den Meteorologen bisher übliche Bildungsweise, nämlich die einfache Berechnung des arithmetischen Mittels aus den Einzelbeobachtungen, mit der bei der relativen Feuchtigkeit meiner Ansicht nach allein statthaften Methode theoretisch und praktisch verglichen. Die gegenwärtige Arbeit bezweckt eine Fortsetzung der damaligen Untersuchungen, und es mag deshalb gestattet sein eine Uebersicht der früher gewonnenen Ergebnisse vorauszuschicken.

Sind zusammengehörende Werthe der absoluten Feuchtigkeit, des bei der betreffenden Temperatur t^0 C. möglichen Spannungsmaximums des Wasserdampfs, und der relativen Feuchtigkeit der Luft durch a, s, r gegeben, so hat man als Definition der relativen Feuchtigkeit

---

*) Zeitschrift der oesterreichischen meteorologischen Gesellschaft, 1884.

$$r = a : s \tag{1}$$

wo a und s in Millimetern Quecksilberhöhe gemessen sind, oder wo angegeben wird, wie viel Gramm Wasser in einem Kubikmeter Luft enthalten waren, resp. enthalten sein konnten. Man pflegt in der Meteorologie den Werth von r procentisch anzugeben, so dass die volle Sättigung der Luft mit Wasserdampf ($a = s$) durch 100 bezeichnet wird; bei allen in der Folge vorkommenden numerischen Rechnungen ist dieser Gebrauch beibehalten, bei den theoretischen dagegen selbstverständlich nicht. Aus einer Reihe von n, wo möglich aequidistanten Beobachtungen

$$r_1 = a_1 : s_1, \quad r_2 = a_2 : s_2 \quad \ldots r_n = a_n : s_n \tag{2}$$

bildete man bisher wohl ganz allgemein den Mittelwerth arithmetisch als

$$Q_m = (r_1 + r_2 + \ldots + r_n) : n \tag{3}$$

In der ersten Abhandlung gebrauchte ich statt Q_m die Bezeichnung f.

Es ist nun von verschiedenen Seiten schon früher darauf hingewiesen worden, aber unbeachtet geblieben, dass diese Art der Mittelwerthbildung unrichtig ist, dass der wahre Mittelwerth vielmehr gegeben werde durch den Ausdruck (a. a. O. mit w bezeichnet)

$$Q_w = (a_1 + a_2 + \ldots + a_n) : (s_1 + s_2 + \ldots + s_n) \tag{4}$$

Diese Behauptung kann folgendermassen begründet werden.

1) Ist die relative Feuchtigkeit im Einzelfalle definirt durch das Verhältniss der in einer bestimmten Luftmenge vorhandenen Wasserdampfmenge a zu der darin möglichen s, so kann unter dem Mittelwerth von r für einen bestimmten Zeitraum auch nur wieder ein solches Verhältniss verstanden werden. Denkt man sich die Zeiten als Abscissen, die a und die s als Ordinaten aufgetragen, so werden die Ordinatenflächen der a — Curve und s — Curve die Summen der jeweilig vorhandenen und möglichen Wasserdampfmengen repräsentiren; als Mittelwerth für die ganze Zeit ist dann das Verhältniss dieser Ordinatenflächen aufzufassen, wofür der obige Ausdruck Q_w um so eher gesetzt werden darf, je grösser n ist; Q_m dagegen stellt ein solches, nothwendig gefordertes Verhältniss einer vorhandenen und einer möglichen Wasserdampfmenge *nicht* dar, sondern hat überhaupt keine physikalische, vielmehr lediglich eine arithmetische Bedeutung.

2) Es ist ein unbestrittener statistischer Satz, dass Brüche, wie r_1, $r_2 \ldots$, von ungleichen Nennern, zu Mittelwerthen niemals arithmetisch, wie Q_m, sondern nur durch Addition einerseits der Zähler, andrerseits der Nenner, wie bei Q_w, vereinigt werden dürfen; die rechnende Meteorologie ist aber zu einem guten Theile als reine Statistik anzusehn.

3) Die Wahrscheinlichkeitsrechnung lehrt, dass das Mittel aus n Grössen ungleichen Gewichts erhalten wird, wenn man die Summe aller mit ihren betreffenden Gewichten multiplicirten Grössen durch die Summe der Gewichte dividirt. Bei den Brüchen $a_1 : s_1$, $a_2 : s_2$ u. s. f. sind nun die Nenner geradezu als die Gewichte anzusehen, so dass man auch hier wieder auf Q_w, und nicht auf Q_m

geführt wird. Nur falls alle Gewichte, hier also alle Nenner gleich sind, geht das wahre Mittel in das arithmetische über.

4) Der Einwand, welcher gegen Q_w erhoben worden, dass alle Werthe der relativen Feuchtigkeit durch die Darstellung in Procenten zu Brüchen gleichen Nenners gemacht würden, mithin Q_m zu bilden sei, wird hinfällig, wenn man bedenkt, dass dann die Einzelbeobachtungen nicht proportional ihrem Gewicht, sondern umgekehrt proportional dazu angesetzt werden.

Dass trotzdem bisher überall die Bildung von Q_m beibehalten worden, hat, wie mir scheint, seinen Grund in der Ansicht, es dürften allerdings wohl die Werthe Q_w und Q_m etwas verschieden ausfallen, doch müssten die Unterschiede bald positiv, bald negativ auftreten, so dass bei einer grösseren Zahl von Beobachtungen eine Ausgleichung stattfände. Ich habe in jener Abhandlung wohl zuerst bewiesen, dass dem *nicht* so ist, dass vielmehr die Differenz $Q_w - Q_m = \delta_{w,m}$ im allgemeinen negativ ausfallen muss, dass man also bei der Einführung von Q_m an Stelle von Q_w einen systematischen Fehler begeht, der durch Häufung der Beobachtungen, also bei längeren Zeiträumen, nicht nur nicht verdeckt, sondern dadurch gerade, weil die Ausnahmefälle $\delta_{w,m} > 0$ zurückgedrängt werden, besonders hervorgehoben wird. Man beweist nämlich leicht, dass der Ausdruck

$$Q_w - Q_m = \delta_{w,m} = (\Sigma a_k : \Sigma s_k) - (\Sigma r_k : n), \qquad (5)$$

wo die Summationen, wie fast durchweg in der ganzen vorliegenden Abhandlung, sich von $k = 1$ bis $k = n$ erstrecken, in folgende Form gebracht werden kann, sobald man an Stelle von a_k seinen Werth $r_k \, s_k$ einführt:

$$\delta_{w,m} = \frac{\Sigma\,(s_i - s_k)\,(r_i - r_k)}{n\,\Sigma\,s_k} \qquad 6)$$

Hier sind für i, k alle Combinationen ohne Wiederholungen zweiter Klasse der Reihe 1, 2,... n zu setzen.

Aus dem normaler Weise entgegengesetzten Gange von Spannungsmaximum, d. h. Lufttemperatur, und relativer Feuchtigkeit folgt dann, dass die einzelnen Summanden des Zählers, und hiermit auch $\delta_{w,m}$ normaler Weise negativ ausfallen. Eine Ausgleichung zwischen Q_m und Q_w ist also unmöglich. An dem Beispiele der Beobachtungen von *Pawlowsk* 1881, welche in den Annalen des S.-Petersburger Centralobservatoriums publicirt sind, habe ich a. a. O. gezeigt, dass die theoretischen Folgerungen praktisch vollkommen bestätigt werden, und dass die Werthe $\delta_{w,m}$ zu einer Grösse anwachsen können, wie man sie schwerlich vermuthen mochte. Auf diese Resultate komme ich später kurz zurück.

Ich bin der Ansicht, dass die Meteorologen sich werden entschliessen müssen, zunächst von jetzt an die Mittelwerthe der relativen Feuchtigkeit nach Gleichung 4) zu berechnen; erforderlich ist dazu nur die gleichzeitige Aufzeichnung der Spannungsmaxima s bei den einzelnen täglichen Beobachtungen der Lufttemperatur. In den Publicationen brauchen nur die Mittelwerthe der s für Tage, Monate und Jahr und für die einzelnen Stunden während der Monate und des Jahrs einen Platz zu finden, wie a. a. O. ausgeführt ist. Andrerseits scheint es mir unbedingt nothwendig, die Mittelwerthe der relativen Feuchtigkeit für die früheren Jahre neu zu berechnen, was freilich als eine ausserordentlich bedeutende Arbeit erscheint; dies kann aber doch kein Grund sein bei einer vollkommen falschen Methode zu verharren. Will man die älteren Beobachtungen verwerthen, und darüber kann doch kein Zweifel obwalten, so muss man sich entschliessen den begangenen systematischen Fehler zu verbessern.

Der Wunsch an neueren guten Beobachtungen verschiedenster Art die bedeutenden Werthe von $Q_w - Q_m = \delta_{w,m}$ noch weiter nachzuweisen und die Resultate wo möglich praktisch zu verwerthen, und die Fragen, ob bei der Neuberechnung früherer Jahrgänge vielleicht irgend welche Abkürzungen der Arbeit zulässig seien, und ob es noch andere Methoden gebe den Werth Q_w zu ermitteln, als die directe Aufstellung der s, haben die nachfolgenden Untersuchungen veranlasst.

I. Q_w für verschiedene Orte und Jahre.

Nachdem ich in der angeführten Abhandlung für *Pawlowsk* 1881 mit 24 stündlichen Beobachtungen täglich, die sämmtlich aus den Angaben des *Hasler*'schen Hygrographen abgeleitet sind, die Werthe von Q_w und Q_m verglichen, hielt ich es für angemessen die Rechnung auch für andere Orte mit anderer Zahl der täglichen Beobachtungen, die direct angestellt sein sollten, durchzuführen. Ich wählte zunächst Beobachtungen von *Tiflis*, welche in den «Materialien zu einer Klimatologie des Kaukasus, gesammelt und herausgegeben vom physikalischen Observatorium in Tiflis, Abth. I, Bd. II» publicirt sind. Diese von *A. Moritz* in vortrefflicher Weise organisirten Beobachtungen erfolgten direct, ohne Zuziehung von Registrirapparaten, acht Mal täglich in den Stunden 1, 4, 7, 10 *a*, 1, 4, 7, 10 *p* und geben Luftdruck, trocknes und *feuchtes* Thermometer, absolute und relative Feuchtigkeit, mit (arithmetischen) Tages-, Stunden- und

Monats-Mitteln für *alle* diese Elemente, ferner Wind, Bewölkung, Niederschlag und Bemerkungen. Von den mir zugänglichen Jahrgängen 1876 bis 1879 habe ich aufs Geradewohl das Jahr 1879 vorgenommen. Leider fehlen in der Publication die Mittelwerthe für das ganze Jahr, so dass ich genöthigt war letztere selbst zu berechnen. Ich verfuhr dabei in aller Strenge *), d. h. sind $m_1, m_2, \ldots m_{12}$ die Mittelwerthe für die einzelnen Monate, so wurde als Jahresmittel m genommen

$$m = (31\,m_1 + 28m_2 + \ldots + 31\,m_{12}) : 365 \qquad (7)$$

Durch Aufstellung der s für jede einzelne Beobachtung des trocknen Thermometers erhielt ich dann die Q_w und gebe in Tabelle 1 hauptsächlich die Werthe

$$Q_w - Q_m = \delta_{w,m}$$

für die Tages-, Monats- und Jahres-Mittel.

(siehe Tab. 1).

---

*) Mit dem Beschluss des meteorologischen Congresses in Wien 1873 (5. Sitzung), das Jahresmittel als arithmetisches Mittel aus den 12 Monatsmitteln zu bilden, kann ich mich nicht einverstanden erklären; die Differenzen zwischen diesem Mittel m' und dem wie oben gebildeten m können beträchtlich genug werden. So ist für Pawlowsk 1881 bei der Lufttemperatur $m'=2.21$, dagegen $m=2.27$, ein Unterschied, der nicht vernachlässigt werden darf, wenn man die Mittel auf 0.01 genau angibt. Bei geringer Zahl der täglichen Beobachtungen mag die Bildung von m' ja hingehn. Ich meine, dass kein Congress den Beschluss zu fassen berechtigt ist, man solle falsch rechnen. Die zur Bestimmung von m erforderliche Rechenarbeit ist doch wahrlich gering genug, zumal für die einzelnen Stationen die Monatssummen 31 m_1, 28 m_2 u. s. f. wohl immer fertig vorliegen.

Die vorstehende Tabelle beweist die Richtigkeit der theoretischen Behauptungen noch schlagender, als dies bei meinem früheren Beispiel, Pawlowsk 1881, der Fall war.

Die Differenzen bewegen sich bei den Tagesmitteln innerhalb der Grenzen + 0.8 und — 12.2 und sind fast durchweg negativ. Von einer Übereinstimmung des δ für den einzelnen Monat mit dem arithmetischen Mittel der δ für die einzelnen Monatstage ist keine Rede. Im Jahresmittel fällt δ weit beträchtlicher aus, als in irgend einem Monat. Ich komme später auf diese Tabelle zurück und gebe in Tabelle 2 die Differenzen für die Stundenmittel während der Monate und des ganzen Jahres.

(Tab. 2).

Es gelten hier ähnliche Bemerkungen wie vorher. Die Differenzen sind verhältnissmässig geringfügiger, als bei den Tagesmitteln, was sich, wie bei Pawlowsk 1881, durch das Zusammentreffen verhältnissmässig weniger verschiedener Temperaturen (und damit auch s) in den einzelnen Stunden gegenüber den im Laufe des Tages sehr oft stark wechselnden Temperaturen (und damit auch sehr verschiedenen s) erklärt. Die δ der Jahres-Stunden-Mittel zeigen denselben Gang, der sich bei Pawlowsk herausstellte; die Erklärung dafür ist der vorhergehenden analog.

Als Beispiel für den Fall, wo nur drei (nicht aequidistante) Beobachtungen täglich vorliegen, wählte ich, da die Rechnung zufällig in ganz anderer Veranlassung für einen Theil der Arbeit von mir schon zu Ende geführt war, die Beobachtungen *Wien* 1874, die in den «Jahrbüchern der K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, neue Folge, Bd. XI» veröffentlicht sind. Die Stunden sind 7 *a*, 2 und 9 *p*. Direct gegeben sind die täglichen Beobachtungen für Luftdruck, Temperatur, relative Feuchtigkeit, Bewölkung, Wind und Niederschlag; ich war deshalb genöthigt die absolute Feuchtigkeit in allen einzelnen Fällen aus t und r zu berechnen, was mit Hülfe der *Jelinek*'schen Psychrometertafeln geschah, und ausserdem die Werthe für s aufzustellen. In der Jahresübersicht sind die Q_m nur in ganzen Procenten angegeben, was ja völlig genügend ist; ich habe es indessen, entsprechend dem Vorgange bei Pawlowsk und Tiflis, vorgezogen überall bis auf 0.1 Procent zu rechnen und das Jahresmittel scharf zu bilden. Die Tabelle 3 enthält, entsprechend Tabelle 1, hauptsächlich die Differenzen $\delta_{w,m}$ für die Tages-, Monats- und Jahres-Mittel.

(Tab. 3.)

Auch hier zeigt sich wieder volle Bestätigung der Theorie. Die Differenzen bewegen sich innerhalb der Grenzen + 1.7 und — 11.2. Die (absolut) grössten Werthe finden sich am 10. März und 3. April mit — 11.0 und — 11.2; die zugehörigen Beobachtungen sind:

	10. März			3. April		
	$7^h a$	$2^h p$	9^h	7^h	2^h	9^h
Temperatur	—2.0	13.5	4.7	6.4	23.0	14.6
Rel. Feucht.	84	24	64	84	18	47
Absol. »	3.3	2.7	4.1	6.0	3.8	5.8
Spannungsmax.	3.9	11.5	6.4	7.2	20.9	12.4

Man erkennt nach den theoretischen Erörterungen über $\delta_{w,m}$ (sieh Gl. 6) hieraus sofort, warum so grosse negative Werthe auftreten müssen.

Tabelle 4 enthält die Monats- und Jahres-Stundenmittel Q_w, sowie die zugehörigen $\delta_{w,m}$.

(Tab. 4.)

Hier gelten genau dieselben Bemerkungen wie bei Tabelle 2.

Das Endresultat ist für Pawlowsk, Tiflis und Wien das nämliche. Eine Ausgleichung zwischen Q_w und Q_m findet nicht statt, die Zahl der negativen Werthe für $Q_w - Q_m$ überwiegt ganz bedeutend, und die Beträge dieser Differenz sind, wenn ich von den Tagesmitteln ganz absehe, in den Monats- und Jahresmitteln so gross, dass sie keinesfalls vernachlässigt werden dürften. Mir scheint der praktische Nachweis, dass man bei der relativen Feuchtigkeit die Berechnung der arithmetischen Mittel Q_m aufgeben und die wahren Mittel Q_w einführen müsse, hiermit mehr als genügend erbracht.

Ich gebe endlich in Tabelle 5 der besseren Uebersicht halber eine Vertheilung der bei den Tagesmitteln für Pawlowsk 1881, Tiflis 1879 und Wien 1874 auftretenden Werthe von $\delta_{w,m}$ nach Gruppen. Die erste Colonne enthält die Grenzen der einzelnen Gruppen, die übrigen zeigen, wie viele δ den betreffenden Gruppen angehörten.

(Tab. 5.)

Bedenkt man, dass die Gruppe $\delta = 0.0$ beim Vergleich mit den übrigen verzehnfacht werden muss, so macht sich überall ein fast durchaus regelmässiger Gang in der Zahl der Fälle geltend. Wie sehr negative Werthe von δ als normal gelten müssen, ersieht man aus den drei letzten Zeilen der Tabelle. Bei Tiflis sind die Werthe am stärksten nach der negativen Seite verschoben, bei Pawlowsk am wenigsten; für die beiden hohen positiven Werthe bei letzterem Orte habe ich a. a. O. die Erklärung gegeben.

II. Untersuchung verschiedener Stundencombinationen.

Da die Bildung arithmetischer Mittel bei der relativen Feuchtigkeit nach dem vorhergehenden durchaus unzulässig ist, so liegt die Frage nahe, wie genau die aus wenigen täglichen Beobachtungen richtig gebildeten Mittelwerthe mit dem wahren, als welchen man ohne Zweifel den aus 24 aequidistanten täglichen Beobachtungen gebildeten ansehn darf, übereinstimmen. Bei den übrigen meteorologischen Elementen, deren wahrer Mittelwerth der Quotient aus der Ordinatenfläche und der Länge der betreffenden Zeit ist (z. B. Mittelwerth der Temperatur t für die Zeit von T_0 bis T_1 gleich $\int_{T_0}^{T_1} t dT : (T_1 - T_0)$, wofür das arithmetische Mittel einer grossen Zahl aequidistanter Ordinaten gesetzt werden darf), leuchtet die Wahrscheinlichkeit eines nahen Uebereinstimmung jener Mittel aus wenigen Ordinaten mit dem wahren ohne weiteres ein; bei der relativen Feuchtigkeit aber kann die Curve der r zur Mittelwerthbildung gar nicht benutzt werden, man muss vielmehr auf die Curven der a und der s zurückgehn, da streng genommen

$$Q_w = \frac{\int_{T_0}^{T_1} a dT}{\int_{T_0}^{T_1} s dT} \text{ und nicht} = \int_{T_0}^{T_1} r\, d\, T \qquad (8)$$

ist. Die Berechnung von Q_w für *Pawlowsk* bot mir das fertige Material dar, um die einzelnen Stundencombinationen zu prüfen, und im nachstehenden findet man die

Resultate dieser Prüfung, die nicht ohne Interesse sind, wenn ich auch recht gut weiss, dass dieselben nicht ohne weiteres verallgemeinert werden dürfen. Zu einer Aufstellung von Correctionsconstanten, wie sie von *H. Wittek* *) bei der Bestimmung des Ganges der relativen Feuchtigkeit in Oesterreich vorgenommen worden, konnte ich mich nicht entschliessen, da mir nur ein Jahrgang zu Gebote stand, und mir die jener Berechnung zu Grunde liegende Hypothese etwas fraglich erschien. Um Gelegenheit zu bieten auch andere Combinationen, als die von mir untersuchten, zu prüfen, gebe ich in Tabelle 6 die Jahressummen für die absolute Feuchtigkeit und das Spannungsmaximum Pawlowsk 1881. Der Kürze wegen beschränke ich mich überhaupt auf die Untersuchung des Jahresmittels.

(Tab. 6).

Zunächst sollen Combinationen aequidistanter Stunden betrachtet werden. Es bezeichne $W_{i,k}$ den wahren Mittelwerth der relativen Feuchtigkeit aus derjenigen Combination aequidistanter Stunden, die mit i^h beginnend die weiteren Stunden $i+k$, $i+2k, \ldots$ enthält, so dass, wenn natürlich unter k ein Theiler von 24 verstanden wird, $24:k$ Werthe combinirt werden. Als wahres Jahresmittel wird dann $W_{1,1}$ zu betrachten sein, worin sämmtliche 24 Beobachtungen aller einzelnen Tage vereinigt sind; alle $W_{i,k}$ sind mit $W_{1,1}$ zu vergleichen, und es mag $C_{i,k}$ die an $W_{i,k}$ anzubringende Correction sein, so dass immer

$$W_{i,k} + C_{i,k} = W_{1,1}. \tag{9}$$

---

*) Sitzb. d. K. Akad. d. Wiss., Bd. LXII, II Abth.

Im vorliegenden Falle ist $W_{1,1} = 78.1$, und die Vergleichungen ergeben folgendes:

1) Combination je zweier Stunden, 1 *a* und 1 *p*, 2 *a* und 2 *p*, u. s. f. d. h. Untersuchung der Werthe $W_{1,12}$ $W_{2,12}$, u. s. w.

Man findet vermittelst Tabelle 6 leicht

$C_{1,12} = +2.5$ $C_{5,12} = -0.4$ $C_{9,12} = -2.5$
$C_{2,12} = +2.8$ $C_{6,12} = -1.5$ $C_{10,12} = -1.3$
$C_{3,12} = +2.1$ $C_{7,12} = -2.5$ $C_{11,12} = +0.4$
$C_{4,12} = +1.1$ $C_{8,12} = -3.0$ $C_{12,12} = +1.6$

Die Combinationen 5 *a*, 5 *p* und 11 *a*, 11 *p* liefern also die schärfsten, dagegen 2 *a*, 2 *p* und 8 *a*, 8 *p* die am wenigsten genauen Werthe. In obigen Correctionen spricht sich, wie bei den folgenden, ein deutlicher Gang aus, den ich vorläufig nicht zu erklären weiss.

2) Combination je dreier Stunden, 1, 9 *a*, 5 *p* oder 2, 10 *a*, 6 *p* u. s. f. Man erhält

$C_{1,8} = +0.5$ $C_{3,8} = +0.6$ $C_{5,8} = -0.7$ $C_{7,8} = -0.5$
$C_{2,8} = +0.7$ $C_{4,8} = -0.2$ $C_{6,8} = -0.7$ $C_{8,8} = 0.0$

Man sieht daraus, dass die Combination 8 *a*, 4, 12 *p* die beste ist, und dass drei aequidistante Beobachtungstermine überhaupt Werthe geben, mit deren Schärfe man sich begnügen kann.

3) Combination von je 4 Stunden, 1, 7 *a*, 1, 7 *p* u s. f. Es wird.

$C_{1,6} = +0.1$ $C_{3,6} = -0.2$ $C_{5,6} = 0.0$
$C_{2,6} = -0.1$ $C_{4,6} = -0.1$ $C_{6,6} = 0.0$

d. h. 4 aequidistante Beobachtungen geben das Jahresmittel vollkommen genau, die weitere Untersuchung hat daher wenig Interesse, ich gebe dieselbe nur der Vollständigkeit halber.

4) Combination von je 6 Stunden: $C_{1,4} = -0.1$, $C_{2,4} = 0.0$, $C_{3,4} = 0.0$, $C_{4,4} = -0.1$

5) Combination von je 8 Stunden, wie bei Tiflis (und Dorpat): $C_{1,3} = 0.0$, $C_{2,3} = -0.1$, $C_{3,3} = -0.1$

6) Combination von je 12 Stunden: $C_{1,2} = 0.0$, $C_{2,2} = 0.0$.

Von Interesse ist auch die Prüfung der Combinationen nichtaequidistanter Termine, da letztere bei den meisten meteorologischen Stationen in Gebrauch sind. Unter anderen habe ich folgende Fälle untersucht.

7) Combination 7 *a*, 1, 9 *p*, die bei allen russischen Stationen gebräuchlich ist; die Correction beträgt +0.7; die Combination ist also ziemlich gut.

8) Combination 7 *a*, 2, 9 *p*, bei den meisten oesterreichischen Stationen; Correction + 0.9, d. h. ungünstiger, als bei den russischen Stationen.

9) Combination 8 *a*, 2, 8 *p*, in Deutschland öfters benutzt; Correction + 3.5, also sehr beträchtlich; mit Ausnahme der Temperatur wird diese Combination bei allen meteorologischen Elementen, für die überhaupt Tages-Mittel gebildet werden, fast durchweg direct zur Berechnung des arithmetischen Mittels verwendet. Die Combination 8 *a*, 8 *p* ergab oben die Correction — 3.0.

10) Combination 9 *a*, 3, 9 *p*, bei den italienischen Stationen; Correction + 3.4. Bezüglich der Mittelwerthe überhaupt gilt dasselbe, wie bei 9); rechtfertigen lässt sich eine solche Mittelbildung schwerlich.

11) Combination 7 *a*, 1, 10 *p*; Correction 0.0; die Combination ist also ausgezeichnet.

Die Beobachtungen Tiflis 1879, für welche in der oben gebrauchten Bezeichnungsweise $Q_w = W_{1,3}$ ist, können ebenfalls zur Untersuchung einiger Combinationen benutzt werden. Man findet

a) Combination je zweier aequidistanter Stunden:

$$C_{1,12} = +2.9 \quad C_{4,12} = +3.0 \quad C_{7,12} = -4.5 \quad C_{10,12} = -1.8$$

was dem Zeichen nach mit den unter 1) gegebenen Resultaten übereinstimmt.

b) Combination von je 4 aequidistanten Stunden:

$$C_{1,6} = -0.6 \qquad C_{4,6} = +07$$

c) Combination 7 *a*, 1, 10 *p*, Correction—0.2, so dass auch hier die Brauchbarkeit dieser Combination, wie bei 11), sich zeigt.

III. Abgekürzte Berechnung von Q_w.

Ich setze voraus, dass man bei der Berechnung von Q_w sich auf Stundenmittel in den einzelnen Monaten und im Jahr, sowie auf Monats- und Jahresmittel beschränken wolle, wodurch der tägliche Gang der relativen Feuchtigkeit für die Monate und das Jahr geliefert wird. Die Bildung von Tagesmitteln für r aus einer längeren Reihe von Jahren scheint mir eine verhältnissmässig geringe Bedeutung zu haben, und die Grenzen, innerhalb deren das Mittel für den einzelnen Tag schwanken kann, sind so gross, dass zur Ableitung von nur einigermassen scharfen Normalwerthen eine sehr grosse Zahl von Jahren gehört.

Die correcte Ableitung von Q_w erfordert die Bestimmung von s für jede einzelne Temperaturbeobachtung, die Bildung der Tages-, Monatsstunden- und Monats-Summen und die Zusammenfassung der beiden letzten zu Jahresstunden- und Jahres-Summen. Die Summirung für die einzelnen Tage liefert eine bequeme Controle der Monatsrechnung. Zur Abkürzung dieser Arbeit bringe ich ein Verfahren in Vorschlag, das in ähnlicher Weise früher einmal von meinem Collegen *von* **Oettingen** zur Bestimmung von Temperatur- und Luftdruck-Mitteln verwandt worden *). Dies Verfahren besteht einfach darin, die Temperaturen in Gruppen gleichen Umfangs zu sondern und für jede in eine bestimmte Gruppe entfallende Temperatur den der Gruppe zukommenden mittleren Werth von s zu setzen. Den Umfang einer Gruppe darf man wegen der Beschaffenheit der Function $s = f(t)$ wohl nicht grösser, als *einen* Grad wählen, was bei der praktischen Ausführung des Verfahrens auch durchaus bequem ist. Um den Gruppenmittelwerth von s ausfindig zu machen, müsste streng genommen das Integral

$$\mu = \int_{t_0}^{t_0+1} s\,dt \qquad 10)$$

berechnet werden, indem man eine Formel, welche s von t abhängig darstellt, einführt. Die bekannten *Regnault*'schen Formeln und ebenso die von *La Roche* für die analytische Beziehung zwichen s und t sind für diesen Zweck vollkommen untauglich; man kann bequem nur einen Ausdruck verwenden, welcher s durch eine nach Potenzen von t fortschreitende Reihe darstellt; aus den von *Regnault* für $t = -20, -10, 0, +10, +20\ +30, +40^{\circ}$ gegebenen Werthen von s habe ich die folgende Formel abgeleitet, welche die Beziehung zwischen s und t für alle rein meteorologischen Rechnungen mit vollkommen genügender Genauigkeit darstellt (an Stelle der Coefficienten sind deren Logarithmen gesetzt):

---

*) Von Oettingen, meteorol. Beob. in Dorpat 1869, p. 71 u. 78.

$$\left.\begin{aligned} s = 4.600 &+ t.\,\mathrm{Nlog}\,(0.5219440 - 1) \\ &+ t^{2}.\,\mathrm{Nlog}\,(0.9978885 - 3) \\ &+ t^{3}.\,\mathrm{Nlog}\,(0.3303292 - 4) \\ &+ t^{4}.\,\mathrm{Nlog}\,(0.5196093 - 6) \\ &- t^{5}.\,\mathrm{Nlog}\,(0.6154240 - 8) \\ &+ t^{6}.\,\mathrm{Nlog}\,(0.8846066 - 10). \end{aligned}\right\} \qquad 11)$$

Es genügt indessen zur Bildung der Gruppenmittel sicherlich das arithmetische Mittel aus den 10 Werthen von s zu bilden, welche den 10 in jede Gruppe gehörenden Temperaturen, die natürlich auf 0.1° bestimmt gedacht werden, entsprechen, ja man wird sogar, wenn t' der Anfangswerth der Gruppe ist, also die Temperaturen $t', t' + 0.1^{\circ}, \ldots t' + 0.9$ in dieselbe gehören, statt des Gruppenmittelwerths ohne weiteres den zu $t' + 0.45^{\circ}$ gehörenden Werth von s benutzen dürfen. Ich will die Rechnung an einem concreten Beispiele, in welchem 35° der Gruppenanfang sein mag, also die Temperaturen 35.0, 35.1, ... 35.9 zusammengehören, durchführen. Das Integral 10) ist zwischen den Grenzen 34.95° und 35.95° zu nehmen und liefert $\mu = 42.871$; als arithmetisches Mittel der s für die angegebenen Temperaturen erhält man, etwa aus den Psychrometertafeln, den Werth 42.884, und für

$t = 35.45°$, $s = 42.880$; die Übereinstimmung ist also eine vollkommen genügende.

Am zweckmässigsten verfährt man wohl folgendermassen. Man entwirft eine Tabelle, deren erste Verticalreihe die einzelnen Temperaturgruppen enthält, liest dann die einer bestimmten Tagesstunde zugehörenden Temperaturen für den ganzen Monat ab und bezeichnet jede einzelne Temperatur in der betreffenden Gruppe durch einen Strich, weshalb ich die so ermittelten Werthe von Q_w auch der Kürze halber «gestrichelte» nennen will, dann bildet man die Producte aus den leicht zu übersehenden Strichzahlen jeder Gruppe mit den auf einer besonderen Scala aufgetragenen Gruppenmittelwerthen (letztere auf 0.01 berechnet) und addirt alle Producte. So gewinnt man rasch Σs für die einzelnen Tagesstunden der Monate und kann mit diesen Summen leicht weiter rechnen. Diese «gestrichelten» Summen kürzt man indessen zweckmässig auf 0.1 ab. Der Vollständigkeit wegen gebe ich in Tabelle 7 die Mittelwerthe von s für die einzelnen Gruppen nach den *Jelinek*'schen Psychrometertafeln.

(Tab. 7).

Um das Verfahren praktisch zu erproben habe ich, da für *Tiflis* 1879 die wahren Summen (Σ) schon früher berechnet worden, auch die gestrichelten Summen (Σ_1) ermittelt; da die Mittheilung der ausführlichen Werthe zu weitläufig würde und auch kein besonderes Interesse beanspruchen kann, gebe ich in Tabelle 8 die Differenzen zwischen den gestrichelten und den wahren Summen procentisch berechnet, d. h. die Werthe von $100\,(\Sigma_1 - \Sigma) : \Sigma$.

(fTab. 8).

Man ersieht hieraus, dass die procentischen Differenzen genügend klein ausfallen; nur in **14** Fällen geht bei den **96** Monatsstundensummen die Differenz über **0.50** Procent, und nur in **1** Falle über **1.00** Procent hinaus.

Man findet endlich in Tabelle 9 die Differenzen η zwischen den wahren Werthen Q_w und den auf dem Wege der Strichelung berechneten Q'_w, d. h. $\eta = Q_w - Q'_w$ zusammengestellt.

(Tab. 9).

Die Strichelungsmethode, bei der man bedeutend an Zeit und Arbeit spart, erweist sich mithin als durchaus zulässig; bei allen in der Tabelle aufgeführten Fällen überschreitet η (absolut) nur 9 mal den Werth 0.5, und niemals den Werth 0.9. Man dürfte die Methode sicherlich auch bei der Bildung von Tagesmitteln aus 24 stündlichen Beobachtungen benutzen, wofür ich indessen kein besonderes Beispiel berechnet habe. Dagegen habe ich die Methode angewandt um für die Jahre *Tiflis* 1876, 1877, 1878 die wahren Monats- und Jahresmittel Q_w abzuleiten, für welche ich jedoch hier nur in der früheren Form $\delta_{w,m}$ die Vergleichungen mit den in den Tifliser Publicationen zu findenden Q_m geben will.

(Tab. 10).

Es versteht sich nach der Definition der Bildung wahrer Mittelwerthe bei der relativen Feuchtigkeit von selbst, dass die Mittel, welche für verschiedene Zeiträume, etwa für den nämlichen Monat verschiedener Jahre, gewonnen worden, auch wieder nicht in Form eines arithmetischen Mittels zu einem Generalmittel vereinigt werden dürfen, sondern dass, wenn die einzelnen Zähler $\Sigma a_1, \Sigma a_2, \ldots \Sigma a_m$, die Nenner $\Sigma_1 s, \Sigma_2 s, \ldots \Sigma_m s$ sind, das Generalmittel wird

$(\Sigma_1 a + \Sigma a_2 \ldots + \Sigma_m a) : (\Sigma_1 s + \Sigma_2 s \ldots + \Sigma s_m)$. Beziehen sich die Σ_k auf gleich lange Zeiträume mit immer p Beobachtungen, so können an Stelle von $\Sigma_k a$ und $\Sigma_k s$ die arithmetischen Mittel $\Sigma_k a : p = \alpha_k$ und $\Sigma_k s : p = \sigma_k$ gesetzt werden; das Generalmittel wird dann

$$W = (\alpha_1 + \alpha_2 + \ldots + \alpha_m) : (\sigma_1 + \sigma_2 + \ldots + \sigma_m) \qquad 12)$$

Hat man also neben den Mitteln der absoluten Feuchtigkeit auch die der Spannungsmaxima gebildet und publicirt, wie ich dies *a. a.* O. vorgeschlagen, so hat man nicht nöthig die stark anwachsenden Summen Σ_k von Jahr zu Jahr mitfortzuführen. Da nun im allgemeinen für die einander entsprechenden Zeiträume die Σs nicht allzuverschieden ansfallen werden, so kann man fragen, ob die Bildung von W nach 12) in aller Strenge nöthig sei, ob man nicht vielmehr, wenn $\alpha_1 : \sigma_1 = w_1, \alpha_2 : \sigma_2 = w_2$ *u. s. f.*, mit dem arithmetischen Mittel $M = (w_1 + w_2 + \ldots + w_m) : m$ sich begnügen dürfe? Um in dieser Hinsicht Aufschluss zu gewinnen habe ich für die oben erwähnten 4 Jahrgänge der Tifliser Beobachtungen monatsweise die Mittelwerthe der absoluten Feuchtigkeit (α), der Spannungsmaxima (σ) und der relativen Feuchtigkeit (Q_w), ferner die wahren vierjährigen Mittel ($W = \Sigma\alpha : \Sigma\sigma$) und die arithmetischen Mittel ($M = \Sigma Q_w : 4$) gebildet und in Tabelle 11) zusammengestellt *).

(Tab. 11).

---

*) Für Januar 1879 gibt die Tifliser Publication $\alpha = 4.45$; correct ist der Werth 4.44, weil am 10. Januar das Tagesmittel 4.86, nicht 4.99, ist; ferner findet man 1879 Februar $\alpha = 4.28$; der correcte Werth ist 4.26. Letzterer Fehler ist dadurch entstanden, dass für den 21. Februar 10 p. die absolute Feuchtigkeit zu 7.3 statt zu 3.7 angegeben worden; das Stundenmittel für 10 p. muss deshalb 4.27 statt 4.40, das Tagesmittel 3.74 statt 4.19 heissen. Im April ist der Monatsmittelwerth für 7 p. bei der absoluten Feuchtigkeit nicht 7.33, sondern 7.22.

Darnach dürfte man sich doch veranlasst sehn auch hier von der Bildung arithmetischer Mittel abzulassen und die correcten Werthe *W* zu bilden. Characteristisch ist das starke Ueberwiegen negativer Werthe von W—M; dies beweist, dass auch in den Mitteln grösserer Zeiträume das Spannungsmaximum, resp. die Temperatur, und die relative Feuchtigkeit im Allgemeinen einen entgegengesetzten Gang zeigen. Der hohe Werth von W—M im December hat hierin seinen Grund; ordnet man die 4 Jahre nach der Grösse von σ, so erscheinen sie hinsichtlich der *W* gerade umgekehrt geordnet.

(Fortsetzung folgt).

CE QUE DEVIENT LA BILE DANS LE CANAL DIGESTIF.

Par le

Dr. A. Weiss.

Il y a longtemps que la physiologie s'est demandé ce que devient la bile dans le canal digestif, lorsqu'elle y est parvenue par le canal cholédoque; néanmoins nos connaissances là-dessus sont encore très bornées. L'histoire de cette question est fort intéressante; nul autre sujet d'étude ne montre d'une manière plus éclatante, que les opinions des savants sur un thème determiné varient souvent à l'infini, que les voies les plus diverses peuvent nous conduire à l'explication d'un phénomène quelconque et enfin que la méthode expérimentale est hérissée de difficultés.

Je ne me propose nullement de raconter en détail les longues évolutions de la question que j'aborde ici, dans le court résumé que je présente au lecteur; je veux simplement exposer le résultat de mes travaux sur ce sujet et des expériences, que j'ai faites ces trois dernières années dans le laboratoire du très estimé professeur de l'Université de Moscou m-r A. D. Boulyguinsky.

Schiff *), on le sait, énonça il y a une vingtaine d'années l'opinion, que la bile est sujette à une certaine circulation dans l'organisme à l'état normal, c'est à dire, qu'après avoir atteint le canal intestinal, elle y est absorbée par les radicules de la veine porte et, revenue au foie, elle en est de nouveau secrétée avec la quantité de bile récemment préparée par cet organe. Ce qui principalement avait donné lieu à cette opinion, c'était l'observation, que la quantité de bile excrétée par la fistule biliaire d'un animal augmentait presque immédiatement après l'introduction de la bile dans le canal intestinal de l'animal en question.

Peu de temps après m-r Sokoloff **) eut l'idée de vérifier les observations de Schiff. Les expériences, auxquelles il eut recours dans ce but, ne donnèrent qu'un résultat négatif; selon lui la quantité des sels biliaires secrétée par la fistule ne subit aucune modification après l'introduction de bile soit dans le canal intestinal, soit dans le sang même de ces animaux. Sokoloff fit en outre une expérience très curieuse: il introduisit du glycocholate de soude dans l'intestin et dans le sang d'un chien, comptant retrouver ce sel dans la bile excrétée par la fistule biliaire du dit animal, ce qui aurait dû infailliblement avoir lieu, si la théorie de Schiff eût été vraie. Quant à constater la présence de l'acide glycocholique dans la bile du chien, il semblait qu'il n'y eût rien de plus aisé, vu que cette dernière ne contient à l'état normal que des taurocholates. Mais malgré ses tentatives réitérées, Sokoloff n'eut jamais la chance de trouver de l'acide glycocholique dans la bile des chiens sur les quels il expérimenta. Le travail de Sokoloff produisit une impression assez forte pour que la théorie de Schiff fut mise en doute sinon rejetée d'une manière absolue par la plupart des physiologistes. Ainsi Gorup-Besanez dit dans son Manuel de Chimie Physiologique: «Les expériences de Huppert et de Schiff sur des chiens munis de fistules biliaires, ont fait supposer que la bile absorbée (de l'intestin) est de nouveau secrétée comme telle par le foie; mais *les expériences récentes de N. Sokoloff font fortement douter de la vérité de cette supposition,* bien qu'elles ne soient pas suffisantes pour clore la question d'une façon définitive *). Dans le Manuel de Chimie Physiologique nouvellement publié par A. Scheffer nous lisons: Schiff suppose «qu'une certaine partie (des acides biliaires resorbés) est retenue par le parenchyme du foie et peut rentrer dans la composition de la bile nouvellement secrétée par cet organe. Il fonde *cette supposition, d'ailleurs très peu probable,* sur la secrétion exagérée de la bile après l'introduction de sels biliaires dans le duodenum au moyen des fistules **).

---

*) Pflüger's Archiv, 1870. Bd. III, S. 598.

**) Ibid. B. 11, S. 166.

Schiff lui-même, du moins que je sâche, n'a rien répliqué contre les expériences de Sokoloff. Kühne et Hoppe de leur côté, quoique partant d'un autre point de vue, envisagent avec défiance la supposition, que les acides biliaires sont absorbés du canal intestinal sans aucune altération.

---

*) Lehrb. der Physiolog. Chemie v. G. Besanez. Braunschw. 1878 S. 529.

**) Физіологическая химія. А. Шеффера. Кіевъ 1882. Стр. 179.

Il est évident, que les considérations de Schiff n'ont jusqu'ici trouvé d'application ni dans la pathologie, ni dans la thérapeutique. Or, comme d'un côté l'absorption de la bile le long du conduit intestinal est une question des plus sérieuses; comme d'autre part les expériences, qui ont été tentées jusqu'ici pour l'élucider ont été très insuffisantes, j'ai pensé qu'il serait utile d'y revenir encore et de l'étudier avec plus de soin. En conséquence j'ai résolu de répéter les expériences de Sokoloff (emploi du glycocholate) en les faisant sur des chiens, dont la bile, comme je m'en suis assuré d'abord, ne contient absolument que des taurocholates *).

Voici quelle méthode j'ai suivie pour mon expérience: pendant trois jours consécutifs j'ai introduit dans l'estomac d'un chien du glycocholate de soude à l'état sec au moyen de capsules gélatineuses à raison de 5.0—9.0 grm. par jour en trois fois. Au bout de ces trois jours l'animal ayant été tué, j'ai analysé la bile qui se trouvait dans la vésicule biliaire. Pour y constater la présence du glycocholate, j'ai opéré d'après la méthode de l'analyse quantitative de Hoppe, c'est à dire, que j'ai déterminé d'une part la quantité de l'acide cholalique, de l'autre celle du soufre; puis après avoir obtenu la quantité du soufre, il m'a été facile de calculer la quantité de l'acide cholalique, provenant des taurocholates de

---

*) La description complète de ces expériences ainsi que de toute cette question a été recemment publiée par moi dans une brochure séparée. „Къ физiологiи желчи. Москва. 1883.

la bile; le surplus de cet acide, au cas qu'il y en eût eu, n'aurait pu être attribué qu'à la présence du glycocholate ou de l'acide cholalique (comme tel) se trouvant dans la bile en question. Deux expériences de cette nature faites par moi ont donné le même résultat: dans les deux cas la bile des chiens contenait en quantité considérable du glycocholate sinon de l'acide cholalique. Dans la première expérience cet acide formait près de 25 pour 100 du résidu solide de l'extrait alcoolique absolu, dans le second il en formait près de 30. La présence de cet acide, tout à fait anormal pour la bile des chiens, fut constatée non seulement par l'analyse quantitative, mais encore par la réaction de l'acétate neutre de plomb, qui, comme on le sait, ne donne pas de précipité dans la bile des chiens à l'état normal, mais qui dans ces expériences produisait un précipité identique à celui du glycocholate de plomb.

Ainsi il ne s'agissait que de décider dans le cas actuel, quel était celui des deux acides susnommés, auquel nous avions affaire, l'acide glycocholique ou bien l'acide cholalique, et si l'altération de la composition de la bile dans ces deux expériences ne provenait pas tout simplement de l'introduction dans l'organisme de la glycocolle sous forme de glycocholate; cette glycocolle, en se séparant de l'acide glycocholique dans le conduit intestinal ou dans le sang de l'animal, pouvait par elle-même provoquer l'apparition du glycocholate dans la bile. Mais les expériences que je fis pour contrôler le phénomène que j'avais sous les yeux, me démontrèrent, que l'introduction de la glycocolle seule dans le canal intestinal des chiens n'influe nullement sur la composition de la bile, et que dans de telles conditions la bile des chiens ne contient que des taurocholates, comme à l'état normal. De là je tirai la conclusion, que la présence de l'acide anormal dans la bile des chiens après l'introduction du glycocholate dans leur estomac ne pouvait dépendre que de l'absorption et de la secrétion réitérée de ce sel biliaire. Après cela il ne restait qu'à décider quel était cet acide anormal, trouvé dans la bile soumise à mon examen, l'acide glycocholique ou bien l'acide cholalique; bref, il s'agissait de savoir, si le glycocholate subit une circulation comme tel, ou bien si ce n'est que l'acide cholalique qu'il renferme, qui est sujet à ce mouvement circulatoire. Voyons d'abord si cette dernière supposition repose sur quelque probabilité. Sans faire mention de ce que la bile que j'analysais ne pouvait étre prècipitée même par les acides minéraux, ce qui aurait dû infailliblement avoir lieu dans le cas de la présence plus ou moins prononcée de l'acide cholalique, lequel, comme on le sait, est facilement précipité même par les acides organiques, cette supposition, très peu probable par elle-même, devient presque inadmissible pour des raisons suivantes: si l'on suppose, que la bile introduite artificiellement dans l'estomac est sujette à une circulation sous forme d'acide cholalique, il est impossible de ne pas admettre d'un autre côté, que la bile versée dans le duodenum à l'état normal soit exempte de cette circulation; mais alors la bile normale devrait toujours contenir de l'acide cholalique en quantité plus ou moins considérable, ce qui est directement contraire à toutes les données que l'on a sur ce point. En outre, si nous admettons que c'est l'acide cholalique et non le glycocholate qui se trouvait dans la bile des chiens lors de ces expériences, il est évident, qu'en mêlant aux aliments des chiens du soude cholalique, nous arriverions à un resultat identique sinon plus accentué encore. Mais les expériences de ce genre, faites par moi, m'ont démontré, qu'après l'introduction du soude cholalique dans l'estomac des chiens, bien que l'on trouve le susdit acide anormal dans la bile de ces animaux, c'est toujours en une quantité beaucoup plus insignifiante, de sorte que pour quatre expériences semblables cette quantité oscillait entre 2 % et 13 %. Ainsi il devient évident que dans les dites circonstances expérimentales avec le glycocholate, la bile des chiens contenait sans aucun doute de l'acide glycocholique, lequel après avoir été absorbé du conduit intestinal, avait été de nouveau secrété par le foie. A l'appui de cette opinion concourrent tous les autres phénomènes que j'ai observés dans ces expériences, ainsi que dans d'autres où j'avais mêlé à la nourriture des chiens de la bile sèche dépurée provenant des boeufs et des porcs. M'étant convaincu de la justesse des opinions de Schiff, je fus curieux d'apprendre ce que devenait l'acide cholalique introduit dans l'estomac d'un animal: apparaissait-il comme tel dans la bile de cet animal, ou bien s'y trouvait-il sous la forme de l'un des deux acides biliaires composés (probablement sous la forme de l'acide taurocholique chez les chiens), ou enfin était-il rejeté avec les excréments sans avoir produit aucun effet sur la composition chimique de la bile secrétée par l'animal. Pour résoudre ce problème, le plus simple eût été d'employer dans les expériences que nécessitait sa solution un acide cholalique différent par ses réactions de celui qui se trouve dans la bile des chiens. Malheureusement de toutes les espèces de bile je n'avais a ma disposition en quantité suffisante que celle des boeufs;

je dus forcément en faire usage, sachant d'ailleurs que l'acide cholalique de cette bile est tout à fait identique à celui de la bile des chiens et n'en diffère que par une plus grande capacité de cristalliser. Les deux expériences de la même espèce que je tentai me donnèrent le même résultat. Après que l'on a mêlé à la nourriture des chiens de l'acide cholalique il se trouva, que la quantité de bile dans la vésicule était beaucoup plus considérable qu' à l'ordinaire; l'acide cholalique de cette bile cristallisait parfaitement de la dissolution d'éther et ces cristaux avaient l'aspect de ceux de l'acide cholalique des boeufs introduit dans l'estomac de l'animal; de plus on observait aussi dans les deux cas la présence du glycocholate, vu que la quantité d'acide cholalique de la bile était plus grande qu'il ne l'eût fallu pour correspondre à la quantité de soufre contenu dans la bile: dans le premier cas le glycocholate faisait 13% de l'extrait alcoolique absolu, dans le second cas 7%.

Que c'était au glycocholate et non à l'acide cholalique que nous avions affaire, nous pouvons le conclure des considérations exposés précedemment, c'est à dire en nous basant sur l'absence de l'acide cholalique dans la bile à l'état normal et sur sa faible quantité dans ces expériences comparativement à ce qui se passe, lorsqu'à la nourriture de l'animal a été mêlé le glycocholate. La seule explication plausible de toutes ces modifications de la bile des chiens, après qu'ils ont pris avec leurs aliments du soude cholalique, est que l'acide cholalique, introduit dans l'organisme, est absorbé par les radicules de la veine porte, s'associe dans son chemin à travers le foie à la glycocolle et à la taurine et sort du foie avec la bile sous forme d'acides biliaires composés. De plus, en ce qui concerne en particulier les chiens, la majeure partie de l'acide cholalique reçu par l'animal se joint à la taurine et ce n'est qu'en quantité comparativement insignifiante qu'il se joint à la glycocolle, peut-être même n'est-ce qu'après que toute la taurine, qui se trouvait dans le foie durant l'expérience, a déjà été dépensée.

Comme je tenais à obtenir des données encore plus probantes en faveur de l'explication énoncée plus haut des faits que j'observais, je répétai la dernière expérience encore sur deux chiens. Je donnai à l'un du soude cholalique et de la glycocolle, à l'autre du soude cholalique et de la taurine dans des conditions tout à fait égales d'ailleurs. Les mêmes phénomènes accompagnèrent invariablement ces deux dernières expériences, comme toutes les précédentes, et la seule différence que j'observai ce fut que la bile du premier chien contenait à peu près 13 % de glycocholate, tandis que la bile du second n'en contenait que 2 %, ce qui selon toute probabilité provenait de ce qu'après l'introduction artificielle de la taurine, la quantité de l'acide cholalique qui faisait le surplus et qui pouvait se joindre à la glycocolle, était comparativement bien moindre que chez le premier chien. Ainsi ces expériences ne firent que confirmer les résultats des travaux précédents. De plus elles prouvèrent encore une fois, que dans ces sortes d'expériences la bile des chiens contenait véritablement du glycocholate et non de l'acide cholalique, vu que, dans le cas contraire, la quantité de ce dernier acide aurait dû être la même dans ces deux dernières expériences.

De tout ce qui vient d'être dit nous avons le droit de conclure, que non seulement la bile fraîche, mais aussi la bile décomposée dans l'intestin est de nouveau absorbée de ce dernier, qu'elle repasse dans le sang et dans le foie, où elle subit une nouvelle reconstitution en s'associant à la glycocolle et à la taurine et qu'ensuite elle est de nouveau utilisée par l'organisme. C'est à dire qu'il se passe dans l'organisme en même temps et dans une direction inverse deux procès chimiques: l'un analytique qui se passe dans le canal intestinal-celui de la décomposition des acides biliaires composés; l'autre—un procès synthétique inverse, celui de la jonction de l'acide cholalique avec la glycocolle et la taurine dans le sang ou dans le foie de l'animal. De plus, un autre phénomène curieux dans les expériences que je viens de décrire frappa vivement mon attention: c'est que l'introduction du soude cholalique dans l'estomac d'un chien avait toujours pour conséquence une augmentation notable de la quantité des matières colorantes dans la bile de cet animal, tandis que l'introduction des acides biliaires composés ne produisait jamais cet effet-là.

Pour le moment je m'abstiens de toute explication de ce phénomêne; je fais seulement remarquer qu'il ne s'accorde que très difficilement avec l'opinion généralement admise, que les pigments biliaires se forment aux frais de l'hématine et que l'apparition des pigments biliaires dans le sang après l'injection des acides biliaires dépend de l'influence dissolvante, que ces acides exercent sur les globules rouges du sang. Car, s'il en était ainsi, l'introduction dans l'estomac de tous les acides biliaires, quels qu'ils soient, devrait produire le même effet sur la quantité des pigments biliaires dans la bile et il n'y aurait aucune différence sous ce rapport entre les acides biliaires composés et les acides biliaires décomposés, tandis que mes expériences m'ont prouvé positivement le contraire.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ ОПИСАНІЯ ФЛОРЫ ТАМБОВСКОЙ ГУБЕРНІИ.

Тамбовскій уѣздъ.

Ѳ. А. Игнатьева.

Исторію собиранія матеріаловъ для описанія флоры Тамбовской губерніи можно раздѣлить на два періода. Въ первомъ, отъ Палласа до Петунникова включительно *), авторы, сообщая о найденныхъ ими или полученныхъ отъ другихъ лицъ растеніяхъ, рѣдко указывали мѣстонахожденія ихъ **). Нѣтъ надобности говорить, насколько упущеніе это существенно, не только потому, что не зная мѣстъ гдѣ описываемыя растенія были найдены, позднѣйшіе изслѣдователи лишены возможности провѣрить сомнительные случаи относительно правильности сдѣланныхъ предшественниками ихъ опредѣленій, но еще болѣе потому, что списками растеній, мѣстонахожденіе коихъ не точно обозначено, во многихъ случаяхъ нельзя пользоваться какъ матеріаломъ для цѣлей ботанической географіи. Чтобы быть въ состояніи разрѣшить нѣкоторыя задачи, намѣченныя этою новой но съ теченіемъ времени получающей болѣе и болѣе значенія наукой, недостаточно знать въ какой губерніи и даже уѣздѣ найдены извѣстные виды, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ необходимо имѣть указаніе гдѣ именно, въ какомъ пунктѣ изслѣдованной области они встрѣчаются. Такіе случаи могутъ представиться довольно часто, напримѣръ, при опредѣленіи границъ географическаго распространенія извѣстныхъ видовъ въ связи со свойствами почвы, или въ зависимости отъ климата, а также отношеній, существующихъ между флорой и геологическими особенностями (напр. древностью) покрываемаго ею материка, и такъ далѣе. Для примѣра достаточно назвать труды Рупрехта [*]), Кауфмана [**]), Кожевникова и Цингера [***]) чтобы оцѣнить важное значеніе точныхъ свѣдѣній о распространеніи различныхъ видовъ растеній. Современемъ потребность въ такихъ свѣдѣніяхъ будетъ чувствоваться еще настоятельнѣе и нѣтъ сомнѣнія что именно этимъ путемъ будутъ добыты результаты, важность которыхъ мы въ настоящее время можемъ предвидѣть лишь отчасти.

---

*) Палласъ, Фалькъ, Гюльденштедтъ, Мейеръ, Семеновъ, Икавитцъ, Петунниковъ.

**) Указанія находятся лишь отчасти у Мейера, сообщившаго названія 247 видовъ растеній, доставленныхъ ему изъ с. Ольшанки Борисоглѣбскаго уѣзда. (Beiträge zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches. Lieferung 9. Zweiter Nachtrag zu der Florula von Tambow, стр. 119—122).

Второй періодъ въ исторіи собиранія матеріаловъ для флоры Тамбовской губерніи начался съ появленіемъ въ печати списковъ растеній, найденныхъ въ Елатомскомъ уѣздѣ г. Вяземскимъ *) и въ Козловскомъ—Кожевниковымъ **), съ точнымъ указаніемъ мѣстонахожденія всѣхъ не слишкомъ обыкновенныхъ (распространенныхъ) видовъ. Слѣдуетъ надѣяться, что отнынѣ всѣ авторы, описывающіе флоры какихъ бы то ни было мѣстностей, будутъ держаться этого правила, завѣщаннаго примѣромъ покойнаго Н. Н. Кауфмана.

---

[*]) Гео—ботаническія изслѣдованія о черноземѣ.

[**]) Ботанико-географическій обзоръ Московской флоры.

[***]) Очеркъ флоры Тульской губерніи стр. 10—38.

Переходя къ сообщенію матеріаловъ для описанія флоры Тамбовскаго уѣзда, считаю необходимымъ объяснить, что по нѣкоторымъ обстоятельствамъ я не имѣлъ времени посѣтить многія мѣстности этого уѣзда, такъ что изслѣдованія мои относятся лишь къ двумъ пунктамъ. 1) Достаточно подробно изучены окрестности села Эксталь, или еще точнѣе имѣніе, принадлежащее пишущему эти строки, находящееся близь означеннаго села, и 2) сдѣланъ рядъ экскурсій въ ближайшія окрестности г. Тамбова съ примыкающими къ нимъ рѣкою Цною и казеннымъ тамбовскимъ лѣсомъ. Въ прочихъ частяхъ уѣзда розыски не производились и лишь случайно, проѣздомъ, замѣчено нѣсколько видовъ ***) попавшихъ на глаза по дорогѣ. При этомъ не лишнимъ считаю добавить, что результаты моихъ ботаническихъ изслѣдованій не предназначались для печати въ видѣ отдѣльнаго сообщенія, но весь собранный матеріалъ долженъ былъ поступить въ распоряженіе покойнаго Д. А. Кожевникова, готовившагося издать флору Тамбовской губерніи.

---

*) Wiazemsky, Verzeichniss der im Elatomschen Kreise, Gouvernem. Tambow. gesammelten Planzen. Bull. d. l. Soc. J. des Natur. d. Mos. 1871, № 1, p. 136—173).

**) Koszewnikoff, Beiträge zur Flora des Tambowschen Gouvernements. Flora der Umgegend von Koslow. (Изданія И. М. О. Ис. Пр. 1876).

***) Именно всего 3 вида названные подъ № 155, 202, 203 и 464.

Къ несчастію смерть не пощадила этого молодаго талантливаго ученаго. Преждевременная кончина его по всей вѣроятности отдалитъ срокъ изданія Тамбовской флоры на неопредѣленное время, поэтому, чтобы трудъ мой не пропалъ безслѣдно, я рѣшился передать накопившіеся факты въ общее распоряженіе, въ надеждѣ, что когда-нибудь они пригодятся будущимъ изслѣдователямъ Тамбовской флоры.

Въ ниже приводимомъ спискѣ значится болѣе 460 видовъ и разновидностей, найденныхъ въ Тамбовскомъ уѣздѣ, при чемъ около 410 приходится на с. Эксталь и лишь около 50 на всѣ прочія мѣста; поэтому о мѣстонахожденіи растеній я упоминаю *всегда*, если извѣстный видъ *не встрѣчается* въ окрестностяхъ с. Эксталь, и слѣдовательно наоборотъ, если нѣтъ указанія о мѣстонахожденіи, то это значитъ что растеніе найдено въ окрестностяхъ с. Эксталь. Для растеній рѣдкихъ, попадающихся только въ нѣкоторыхъ частяхъ дачи, а тѣмъ болѣе для растеній имѣющихъ ботанико-географическій интересъ, мѣстонахожденіе всегда указывается и притомъ весьма точно.

Виды, не встрѣчающіеся въ несомнѣнно дикомъ состояніи (одичалые), а тѣмъ болѣе культурные, въ списокъ не помѣщены.

Прежде чѣмъ приступить къ перечню найденныхъ видовъ, считаю не лишнимъ дать сжатый топографическій очеркъ с. Экстали. Оно лежитъ къ юго-западу отъ Тамбова въ разстояніи 25 верстъ. Характеръ мѣстности степной. Почва—глубокій черноземъ на глинистой подпочвѣ. По характеру растительности мѣстность распадается на слѣдующіе отдѣлы: 1) Степь и природные луга, одѣвающіе сухіе (не мокрые) склоны овраговъ;

2) лѣсъ; 3) болотистые низы; 4) пашни; 5) сады, огороды, пустыри.

1. *Степь и луга.* Степь прежде всего характеризуется присутствіемъ ковыля (Stipa pennata). Кромѣ того на ней и на лугахъ встрѣчаются нерѣдко слѣдующія растенія, составляющія переходъ къ болѣе южнымъ флорамъ: Adonis vernalis, Verbascum Phoeniceum, Echium rubrum, Muscari Leucophaeum, Iris furcata, Fritillaria ruthenica, Salvia nutans. Значительно рѣже попадается Gladiolus communis. Невольно бросается въ глаза, что почти всѣ эти растенія, не идущія далеко на сѣверъ (въ Московской флорѣ ихъ уже нѣтъ), отличаются яркими красивыми цвѣтами, такъ что за исключеніемъ Salvia nutans всѣ они были бы не лишними въ любомъ цвѣтникѣ *).

2) *Лѣсъ.* Господствующая порода—лѣтній дубъ съ значительной примѣсью осины и мелколистной липы. Вкрапленными породами являются: береза, илимъ, вязъ, рябина, черемуха и ломкая крушина. Изъ кустарниковъ чаще всего попадаются: тернъ, дикая вишня (Prunus Chamaecerasus), бересклетъ (E. verrucosus), ракитникъ, (Cytisus Ratisbonensis), калина, бобовникъ (Amygdalus nana), дрокъ и шиповникъ (R. cinnamomea). Изрѣдка попадается Evonymus europaeus. Изъ травянистыхъ растеній достойны особаго вниманія: Aconitum Anthora, Bulbocodium ruthenicum, Lathyrus tuberosus, Lychnis chalcedonica, Orobus canescens, Veratrum nigrum и Aster Amellus. Двѣ послѣднія формы попадаются рѣдко,

---

*) Muscari leucophaeum имѣетъ *обыкновенно* маленькіе, блѣдные цвѣтки, не лишенные впрочемъ красоты. Иногда же попадаются экземпляры съ цвѣтками болѣе крупными, явственно окрашенными въ голубоватый цвѣтъ. Это указываетъ на способность растенія къ измѣненіямъ.

такъ что иногда въ теченіе цѣлаго лѣта не попадется ни одного экземпляра. Небольшая рощица на правомъ склонѣ долины рѣки Эксталь, обращенномъ на сѣверовостокъ замѣчательна тѣмъ, что здѣсь пріютились нѣкоторые представители сѣверной флоры, въ прочихъ частяхъ дачи не встрѣчающіеся, напримѣръ: Actaea spicata, Polystichum Filix mas.

3. *Низы.* Характеризуются болотными и водяными растеніями. Здѣсь царство ольхи (A. glutinosa) и различныхъ видовъ Salix. Изъ травянистыхъ растеній преобладаютъ: осочныя, ситниковыя, череда, тростникъ, Symphitum officinale.

4. *Пашни.* Въ противуположность мѣстамъ не воздѣлываемымъ составъ флоры здѣсь крайне измѣнчивый. Одно лѣто преобладаютъ одни виды, на другой годъ другіе. Чаще всего почвой (по парамъ) овладѣваютъ: пырей, полынь, лебеда, повитель, зябрій (Stachys annua). Достойно вниманія, что иногда на пашняхъ чрезмѣрно размножаются нѣкоторыя растенія обыкновенно встрѣчающіяся рѣдко; такъ однажды я видѣлъ цѣлую десятину сплошь занятую краснымъ дикимъ лукомъ (A. rotundum); въ другой разъ тоже повторилось съ Oxytropis pilosa, хотя оба эти вида не принадлежатъ къ числу распространенныхъ.

5) *Сады, пустыри, огороды.* Въ садахъ преобладающей формой являются злаки: пырей, Bromus inermis, ежа. По огородамъ и пустырямъ разселяются преимущественно: маревыя, крапивныя, мальвовыя, крестоцвѣтныя, зонтичныя. Къ этой весьма невзрачной коллекціи присоединяются: Amaranthus retroflexus, и столь же не красивые представители сложноцвѣтныхъ: Lappa, Sonchus и Artemisia vulgaris. Весьма распространенная въ московскихъ огородахъ сорная трава Senecio vulga-

ris въ изслѣдованныхъ мною мѣстахъ Тамбовскаго уѣзда положительно не встрѣчается. Однажды она появилась у меня въ саду изъ земли полученной съ живыми растеніями изъ Москвы, но, не смотря на нѣкоторое оказанное ей покровительство, исчезла продержавшись самосѣвомъ едва два лѣта, вытѣсненная туземными сорными растеніями, борьба съ которыми ей оказалась не по силамъ на здѣшней черноземной плодородной почвѣ.

Здѣсь кстати нелишнимъ будетъ отмѣтить фактъ, что изъ числа растеній полученныхъ академикомъ Мейеромъ *) изъ Борисоглѣбскаго уѣзда, два вида не находятся въ Тамбовскомъ: Scilla cernua и Poeonia tenuifolia. Послѣдній, по словамъ г. Воейкова, доставившаго его нѣкогда Мейеру, въ послѣднее время пересталъ попадаться и въ Борисоглѣбскомъ уѣздѣ, такъ какъ ковыльныя степи, гдѣ онъ росъ, нынѣ уничтожены распашкой.

---

*) Meyer, l. c. стр. 119 и 120.

СПИСОКЪ РАСТЕНІЯМЪ ТАМБОВСКОЙ ГУБЕРНІИ *).

Ranunculaceae Juss.

1. Thalictrum aquilegifolium L. Тамбовскій лѣсъ [.]
2. — minus L β procerum Rgl. [:]
3. — simplex L. [.]
4. — angustifolium Jacq. [.]
5. Anemone ranunculoides L. [: :]
6. — sylvestris L. [:]
7. — patens L. степь **) [.] и [: :]
8. Adonis vernalis L. степь, овраги [: :]
9. Ranunculus divaricatus Schrank. Цна [: :]
10. — Ficaria L. [: :]
11. — auricomus L. a typicus [:]
12. — cassubicus L. [:]
13. — acer L. [: :]
14. — polyanthemos L. [:]
15. — repens L. [: :]
16. Caltha palustris L. [:]
17. Trollius europaeus L. [: :]
18. Delphinium Consolida L. [: :]
19. — elatum L β cuneatum DC. [:]
20. Aconitum Anthora L. Экстоль, опушки лѣса [:] и [: :] ***)
21. Actaea spicata L. [:]

Nymphaeaceae DC.

22. Nymphaea alba L. Цна [.]
23. Nuphar luteum Smit. [:]

Papaveraceae DC.

24. Chelidonium majus L [: : :]

Fumariaceae DC.

25. Corydalis solida Smith. [: :]. Встрѣчается съ бѣлыми цвѣтами.
26. Fumaria officinalis L. Поле близь Тамбова [.]

Cruciferae Juss.

27. Barbarea vulgaris R. Br β arcuatus Koch. [:]
28. Turritis glabra L. Тамбовскій лѣсъ [:]

---

*) Знаки [: :], [:], [.] соотвѣтствуютъ знакамъ [: :], [:], [.] въ „Московской флорѣ“ Кауфмана.

**) A. patens попадается очень рѣдко за исключеніемъ ковыльной степи близь с. Экстоль, гдѣ оно очень распространено.

***) A. Anthora никѣмъ до сихъ поръ не было найдено въ Тамбовской губерніи, хотя попадается не особенно рѣдко; вѣроятно оно ускользнуло отъ наблюденій, потому что цвѣтетъ поздно, въ началѣ августа.

29. Cardamine amara L. [:]
30. — pratensis L. [:]
31. — impatiens L. [:]
32. Sisymbrium Alliaria Scop. [:]
33. Erysimum cheiranthoides L. [:]
34. Sinapis arvensis L. [:]
35. Farsetia incana R. Br. [: :]
36. Cochlearia Armoraciae L. [: :]
37. Tlaspi arvensis L. [: :]
38. Capsella bursa pastoris Mönch. [: :]
39. Bunias orientalis L. [: :]

Violarieae DC.

40. Viola hirta L. [: :]
41. — mirabilis L. [:]
42. — stricta Horn. Эксталь, лѣсъ, не рѣдко [:]
43. — tricolor L. [: :]

Droseraceae DC.

44. Parnassia palustris L. [:]

Polygaleae Juss.

45. Polygala vulgaris L. [:]
46. — comosa Schk. [: :]

Caryophylleae Juss.

47. Dianthus atrorubens All. [:]
48. — deltoides L. [:]
49. — superbus L. [:]
50. Gypsophila muralis L. [:]
51. Saponaria officinalis L. [: :]
52. — Vaccaria L. степь [.]
53. Silene inflata Sm. [: :]
54. — Ottites Sm. степь, рѣдко [.]
55. — nutans Sm. [: :]
56. Melandrium pratense Roehl. [:]
57. Lychnis viscaria L. [:] и [: :]
58. Lychnis chalcedonica L. Эксталь, лѣсъ. [:]
59. — flos cuculi L. [: :]
60. Agrostemma Githago L. [: : :]
61. Cucubalus bacciferus L. [:]
62. Arenaria graminifolia Schrad.
63. Stellaria nemorum L. [:]
64. — media Vill. [:]
65. — holostea L. [: :]
66. — graminea L. β lanceolata Led. [:]
67. Cerastium triviale Link. [: :]

Lineae DC.

68. Linum flavum L. Тамбовскій лѣсъ [:]
69. — nervosum Waldst. et Kit. Эксталь, лѣсъ, холмъ Мысъ. [:]

Malvaceae R. Br.

70. Lavatera thuringiaca L. [:]
71. Malva neglecta Waller. [:]
72. — borealis Wallm. [: :]
73. — crispa L. [:] пустыри, огороды.

Tiliaceae Juss.

74. Tilia parvifolia Ehrb. [: :]

Hypericineae DC.

75. Hypericum perforatum L. Тамб. лѣсъ [:]
76. — hirsutum L. [:]

Acerineae DC.

77. Acer tataricum L. [.]
78. — campestre L. Тамбовскій лѣсъ. [:]
79. — platanoides L. [:]

Geraniaceae DC.

80. Geranium sanguineum L. [:]
81. — sylvaticum L. [:]

82. Geranium palustre L. [: :]
83. — pusillum L. [:]

Balsamineae Rich.

84. Impatiens noli tangere L. [:] и [: :]

Celastrineae R. Br.

85. Evonymus europaeus L. Эксталь, лѣсъ, рѣдко [.]
86. — verrucosus Scop. [:] и [: :]

Rhamneae R. Br.

87. Rhamnus Frangula L. [:]

Papilionaceae L.

88. Genista tinctoria L. [:]
89. Cytisus ratisbonensis Schoef. [:]
90. Medicago falcata L. [: [
91. Melilotus albus Des. [: :]
92. — officinalis Desr [: :]
93. Trifolium arvense L. [: :]
94. — medium L. [:]
95. — pratense L. [: :]
96. — montanum L. [:]
97. — repens L. [: :]
98. — spadiceum L. [:]
99. — agrarium L. [: :]
100. Lotus corniculatus L. [:]
101. Oxytropis pilosa DC. [:] иногда [: :]
102. Astragalus hypoglottis L. [:]
103. — glycyphyllos L. [:]
104. Ervum tetraspermum L. [:]
105. Vicia angustifolia Roth. [:]
106. — sepium L. [:]
107. — Cracca L. [: :]
108. — sylvatica L. [ ]:
109. Lathyrus tuberosus L. Эксталь, въ лѣсу на холмѣ „Мысъ“ [:]
110. — pratensis L. [:]
111. — sylvester L. [:]
112. — pisiformis L. [:]
113. Orobus vernus L. [: :]
114. — niger L. Тамбовскій лѣсъ [.]
115. — canescens L. f. Эксталь, лѣсъ. [:]
116. Coronilla varia L. [: :]
117. Onobrychis sativa Lam. [:]

Amygdaleae Juss.

118. Amygdalus nana L. [:] и [: :]
119. Prunus spinosa L. [:] и [: :]
120. — Chamaecerasus Jacq. [: :]
121. — Padus L. [: :]

Rosaceae Endl.

122. Spiraea Filipendula L. [: : :]
123. — Ulmaria L. v. discolor Koch. [: :]
124. Geum urbanum L. [: :]
125. — strictum Ait.
126. — rivale L. [:]
127. Sanguisorba officinalis L. [:]
128. Alchemilla vulgaris L. близь Тамбова [.]
129. Agrimonia Eupatoria L. [: :]
130. Potentilla Anserina L. [: :]
131. — argentea L. [: :]
132. — alba L. [:]
133. Comarum palustre L. Тамб. лѣсъ болота. [:]
134. Fragaria vesca L. [:]
135. — collina Ehrh. [: : :]
136. Rubus idaeus L. [:]
137. — caesius L. [:]
138. — saxatilis L. [:]
139. Rosa cinnamomea L. [:]

Pomaceae Lindl.

140. Pyrus Malus L. [:]
141. Sorbus Aucuparia L. [:]

Onagrariae Juss.

142. Epilobium angustifolium L. [::]
143. — hirsutum L. [:]
144. — montanum L. [:]
145. — palustre L. [:]

Holorageae R. Br.

146. Myriophyllum verticillatum. L. Цна [:]
147. — spicatum L. Цна [:]

Ceratophylleae Gruq.

148. Ceratophyllum demersum L. Цна [:]

Lythrarieae Juss.

149. Lythrum Salicaria L. [: :]
150. — virgatum I.. [:]
151. Spergula arvensis L. [:]

Crassulaceae DC.

152. Sedum purpureum Link. [:]
153. — acre L. Тамбовскій лѣсъ [: :]

Grossularieae DC.

154. Ribes nigrum L. [:]

Umbelliferae Juss.

155. Eryngium planum L. село Шаховка [:]
156. Aegopodium Podagraria L. [: : :]
157. Oenanthe phellandrium Lam. Болота по Цнѣ [:]
158. Angelica sylvestris L. [:]
159. Archangelica officinalis Haf. [: :]
160. Pastinaca sativa L.
161. Heracleum sibiricum L. [:]
162. Anthriscus sylvestris Hoffm. [: : :]

Caprifoliaceae Juss.

163. Adoxa Mochatellina L. [: :]
164. Viburnum Opulus L. [:]

Rubiaceae Juss.

165. Asperula Aparine Schott. [:]
166. Gallium Mollugo L. [: :]
167. — uliginosum L. [:]
168. — boreale L. [:]
169. — verum L. [:]

Valerianeae DC.

170. Valeriana officinalis L. [:]

Dipsaceae DC.

171. Trichera arvensis Schr. [:]

Compositae Adans.

172. Eupatorium canabinum L. Берегъ Цны близъ Каземіровой избушки [:]
173. Petasites spurius Rchb. Берегъ Цны близъ Каземіровой избушки [:]
174. Tussilago Farfara L. [:]
175. Aster Amellus L. Эксталь очень рѣдко [:]
176. Erigeron canadensis L. [: :]
177. — acris L. [: :]
178. Solidago virga aurea L. [:]
179. Linosyris vulgaris Cass. Эксталь очень рѣдко [:]
180. Inula salicina L. [:]
181. Xanthium strumarium L. [: :]
182. Bidens tripartitus L. [: : :]
183. — cernuus L. [: : :]
184. Anthemis tinctoria L. [:]
185. Achillea ptarmica L. β cartilaginea DC. Степь, западины [:]

186. Achillea Millefolium L. [: : :]
187. Leucanthemum vulgare L. [:]
188. Matricaria inodora L. [: :]
189. Pyrethrum corymbosum Willd. [:]
190. Artemisia procera Willd. Экcталь, очень рѣдко [:]
191. — austriaca, Экcталь, очень рѣдко [:]
192. — vulgaris L. [: :]
193. — Absinthium. L. [: :] и [: : :]
194. Tanacetum vulgare L. [: :]
195. Helichrisum arenarium DC. Тамбовскій лѣсъ [:]
196. Gnaphalium dioicum L. [:]
197. Senecio Iacobaea L. [:]
198. — campester DC. Тамбовскій лѣсъ [:]
199. Centaurea austriaca Willd. [:]
200. — cyanus L. [:] *)
201. — scabiosa L. [:]
202. Onopordon Acanthium L. c. Шаховка [:]
203. Carduus nutans L. [:] и [: : :]
204. — crispus L. [:]
205. Cirsium eriophorum Scop. [:]
206. — arvense Scop. [:]
207. — oleraceum Scop. [:]
208. Lappa major Gärtn. [:]
209. — minor DC. [:]
210. — tomentosa Lam. [: :]
211. Serratula tinctoria L. [:]
212. Cichorium Intybus L. [: :]
213. Hypochoeris maculata L. [:]
214. Tragopogon pratensis L. [:]
215. Scorzonera purpurea L. Тамбовскій лѣсъ [:]
216. Picris hieracioides L. [:]
217. Lactuca Scariola L. [: :]
218. Taraxacum officinale Kumth. [: :]
219. Crepis tectorum L. [:]
220. — sibirica L. [:]
221. Sonchus oleraceus L. [:]
222. — arvensis L. [: :]
223. Hieracium pilosella L. [: :]
224. — pratense Tauch. v. echinoides. [:]
225. — umbellatum L. [:]

Campanulaceae Juss.

226. Campanula glomerata L. [:]
227. — Trachelium L. [:]
228. — rapunculoides L. [:]
229. — bononiensis L. [:]
230. — persicifolia L. [:]
231. — patula L. [: :]
232. — rotundifolia L. [:]
233. Adenophora liliifolia Led. [:]

Vaccinieae DC.

234. Vaccinium vitis Idaea L. Тамб. лѣсъ. [:]

Ericineae Desr.

235. Artostaphylos Uva ursi Spr. Тамб. лѣсъ. [:]
236. Calluna vulgaris Salisb. Тамб. лѣсъ [:]

---

*) Лѣтъ 10—12 тому назадъ васильки совершенно не росли въ окрестностяхъ с. Экcталь; они появились лишь тогда, когда начали удабривать землю навозомъ и до сихъ поръ держатся лишь на удобренныхъ нивахъ, не распространяясь на рядомъ лежащія, но еще не удобренныя.

Pirolaceae Willk.

237. Pirola rotundifolia L. Тамб. лѣсъ [:]

Lentibularieae Rich.

238. Utricularia vulgaris L. болота по Цнѣ. [:]

Primulaceae Vent,

239. Primula officinalis Jacq. [:]
240. Trientalis europaeus L. Тамб. лѣсъ [:]
241. Lysimachia thyrsiflora L. [:]
242. — vulgaris L. [:]
243. — Nummularia L. Тамб. лѣсъ по берегу Цны [:]

Oleaceae Lindl.

244. Fraxinus excelsior L. [:] Тамб. лѣсъ дико; Экsталь разводится.

Asclepiadeae. R. Br.

245. Cynanchum Vincetoxicum R. Br. Эксталь, лѣсъ [:]

Gentianeae Juss.

246. Gentiana Pneumonanthe L. Эксталь, лѣсъ [:] очень рѣдко.
247. — cruciata L. Эксталь, лѣсъ, мысъ [:]
248. Menyanthis trifoliata L. [: :]

Polemoniaceae Lindl.

249. Polemonium coeruleum L. [:]

Convolvulaceae Juss.

250. Convolvulus arvensis L. [: : :]
251. — sepium L. [: .] [:]
252. Cuscuta europaea L. [: :]

Borragineae Juss.

253. Echium rubrum Jacq. Эксталь, степь и луга [:]
254. — vulgare L. Можетъ быть одичалое. [:]
255. Nonnea pulla DC. [:]
256. Symphitum officinale L. Эксталь, низы [:]
257. Pulmonaria officinalis L. [:]
258. Myosotis palustris With. [:]
259. — coespitosa Schulz [: :]
260. — sylvatica Hoffm. [: :]
261. Echinospermum Lappula Lehm. [:]
262. Asperugo procumbens L. [:]
263. Cynoglossum officinale L. [:]

Solaneae Juss.

264. Datura Stramonium L. [.] иногда [:]
265. Hyoscyamus niger L. [: :]
266. Solanum dulcamara L. [:]
267. — nigrum L. [: :]

Scrophularineae R. Br.

268. Verbascum Lychnitis L. [: :]
269. — phoeniceum L. Эксталь, степь и луга [:]
270. Linaria vulgaris Mill. [: :]
271. Scrophularia nodosa L. [:]
272. — sp.? Эксталь рѣдко [:]
273. Veronica spuria L. [:]
274. — longifolia L. [:]
275. — spicata L. [:]
276. — incana L. [:]
277. — Anagallis L. болота по Цнѣ [:]
278. — austriaca L. [:]
279. — latifolia L. [:]
280. — chamaedrys L. [: :]
281. — verna L. [:]

282. Euphrasia Odontites L. Эксталь, лѣсъ [:]
283. — officinalis L. Эксталь, лѣсъ [:]
284. Rhinanthus major Ehrh.
285. Pedicularis palustris L. Тамб. лѣсъ [:]
286. — comosa L. Тамб. лѣсъ [:]
287. Melampyrum cristatum L. [:]
288. — arvense L. [:]
289. — nemorosum. L. Тамбовскій лѣсъ [: :]
290. Orobanche alba Steph. [:]

Labiatae Juss.

291 Mentha arvensis L. [:]
292. Lycopus europaeus L. [:]
293. — exaltatus L. [:]
294. Origanum vulgare L. [:]
295. Thymus Serpyllum L. v. chamaedrys Koch. [:]
296. — — β Marchellianus Led. [: :]
297. — — γ vulgaris Led. [:]
298. Salvia dumetorum Andrz [: :]
299. — nutans L. [:] Эксталь, луга.
300. Nepeta Cataria L. [:]
301. — nuda L. [:]
302. Glechoma hederacea L. [: :]
303. Dracocephalum thymiflorum L. [: :]
304. — Ruychiana L. [:]
305. Brunella grandiflora Mönch [:]
306. — vulgaris L. [: :]
307. Scutellaria galericulata L. [:]
308. Betonica officinalis L. [:]
309. Stachys palustris L. [:]
310. — annua L. [: :]
311. — recta L. [:]
312. Galeopsis Ladanum L. [:]
313. — Tetrahit L. [:]
314. — versicolor Curt. [:]
315. Leonurus cardiaca L. [: :]
316. Galeobdolon luteum Huds. [:]
317. Phlomis tuberosa L. [:]
318. Ajuga reptans L. рѣдко [:]
319. — geneviensis L. [:]

Plantagineae Juss.

320. Plantago major L. [: :]
321. — media L. [: :]
322. — lanceolata L. [:] Тамб. лѣсъ.

Amaranthaceae Juss.

323. Amaranthus retroflexus L. [: : :]

Chenopodeae Vent.

324. Chenopodium album L. [: :]
325. — hybridum L. [:]
326. Atriplex nitens Rebent. [:]

Polygoneae Juss.

327. Rumex crispus L. [: :]
328. — Acetosa L. [: :]
329. — Acetosella L. [: :]
330. Polygonum amphibium L. и natans Moench. Цна [:]
331. — Bistorta L. [: : :]
332. — lapatifolium L. [: :]
333. — β incanum Schmidt [:]
334. — nodosum auctorum [:]
335. — Hydropiper L. [: :]
336. — dumetorum L. [:]
337. — aviculare L. [: : :]

Aristolochieae Juss.

338. Azarum europaeum L. [:] и [: :]

339. Aristolochia Clematitis L. Берегъ Цны близъ Казиміровой избушки. [:]

Euphorbiaceae Juss.

340. Euphorbia procera Mars. v. Bieb. [:]
341. — virgata Wald. et K. [:]
342. — Esula L. [:]
343. Mercurialis perennis L. [: : :]

Cupuliferae Rich.

344. Corylus Avellana L. [:]
345. Quercus pedunculata Ehrh. [: :] и [: : :]

Salicineae Rich.

346. Salix pentandra L. [:]
347. — fragilis L. [: :]
348. — alba L. [:]
349. — amygdalina L. [: :]
350. — daphnoides L. [:]
351. — purpurea L. [:]
352. — viminalis L. [:]
353. — stipularis L. [:]
354. — Caprea L. [:]
355. — aurita L. [:]
356. — rosmarinifolia Vill. [: :]
357. Populus tremula L. [: :]

Urticeae DC.

358. Urtica urens L. [:]
359. — dioica L. [: : :]
360. Humulus Lupulus L. [: :]

Ulmaceae Mirb.

361. Ulmus campestris L. [:]
362. — effusa Willd. [:]

Betulineae Rich.

363. Betula alba L. v. verrucosa Ehrh. [: :]
364. Betula alba v. pubescens Ehrh. et Spuch. [: :]
365. Alnus glutinosa Gaert. [: : :]

Typhaceae Juss.

366. Typha latifolia L. [:]
367. — angustifolia L. [:] Экстальь [:]
368. Sparganium ramosum Huds. [:]
369. — simplex Huds. [:]

Aroideae Juss.

370. Calla palustris L. Цнинскія болота у Тамб. лѣса [:]

Lemnaceae Link.

371. Lemna minor L. [:]
372. — trisulca L. [: :]

Potameae Juss.

373. Potamogeton lucens L. Цна [: :]
374. — perfoliatus L. Цна [:]
375. — pusillus L. Цна [:]

Alismaceae Juss.

376. Alisma plantago L. [: : :]
377. — — β lanceolatum With. [:]
378. — — v. graminifolium Цна [:]
379. Sagittaria sagittaefolia L. Цна [:]

Butomeae Rich.

380. Butomus umbellatus L. [:]

Hydrocharideae DC.

381. Hydrocharis morsus ranae L. Цна [:]
382. Stratiotes aloides L. Цна [:]

Orchideae Juss. *)

383. Orchis maculata L. Тамб. лѣсъ [:]
384. Gymnadenia Conopsea RBr.
385. Platanthera bifolia Rich. [:]

Irideae Juss.

386. Iris Pseudacorus L. [:]
387. Iris furcata MB. Степь, лѣсъ [:]
388. Gladiolus communis L., степь, лѣсъ [:]
389. — imbricatus L. овраги. [:]

Asparageae Juss.

390. Paris quadrifolia L. [:] и [: :]

---

*) Тамбовскій уѣздъ очень бѣденъ орхидеями, что вѣроятно объясняется сухостью воздуха. Не могу не вспомнить по этому поводу одну мѣстность, составляющую прямую противоположность, именно с. Овстугъ Брянскаго уѣзда Орловской губерніи. Однажды, въ концѣ шестидесятыхъ годовъ, я провелъ тамъ нѣсколько дней, при чемъ могъ сдѣлать лишь 3—4 экскурсіи въ ближайшія окрестности. На маленькомъ пространствѣ, обслѣдованномъ бѣгло, я нашелъ 12 видовъ орхидей и именно: 1) Въ *Лѣскахъ* г. Мамаева: Gymnadenia conopsea [.], Plathanthera bifolia [: : :], Listera ovata R. Br. [: : :], Orchis maculata [: :], Neöttia Nidus avis Rich. [:], Malaxis monophyllos Schrat. [:], Cypripedium guttatum Schwarz [:]; 2) въ оврагѣ *Воронецъ* Cypripedium Calceolus L. [:], Orchis coriophora L. [:], O. militaris L. [.], Peristylus viridis Lindl. и Epipactis latifolia Sw. Кромѣ того въ *Лѣскахъ* г. Мамаева оказались всѣ семь видовъ Pirola, описанные въ „Московской флорѣ“ Кауфмана, тогда какъ въ Тамбовскомъ уѣздѣ найдена лишь Pirola rotundifolia L. Въ долинѣ Десны я нашелъ Iris sibirica и Lilium Martagon. Вообще окрестности с. Овстугъ показались мнѣ интереснымъ въ ботаническомъ отношеніи пунктомъ, можетъ быть вслѣдствіе рѣзкой разницы со степною флорой Тамбовскаго уѣзда, и я позволяю себѣ рекомендовать этотъ пунктъ изслѣдователямъ Орловской флоры. Здѣсь на близкомъ разстояніи сгруппированы различныя почвы: глинистая (оврагъ Воронецъ и окрестныя поля), глинистая и нерегнойная (лѣски г. Мамаева), наносная (долина Десны), чисто песчаная (за Десной весь ея лѣвый берегъ), известковая (мѣловая гора). Къ сожалѣнію на послѣдней мнѣ не довелось побывать. Не менѣе интересенъ Брянскій уѣздъ отсутствіемъ многихъ видовъ вообще распространенныхъ и столь обыкновенныхъ въ степныхъ губерніяхъ; такъ по словамъ тамошнихъ жителей въ окрестностяхъ с. Овстугъ не ростутъ: Convallaria majalis, Fragaria collina, Triticum repens. Изъ этихъ растеній я дѣйствительно не видалъ ни одного.

391. Polygonatum officinale All. [:]
392. — multiflorum Desf. [:]
393. Convallaria majalis L. [: :]
394. Majanthemum bifolium DC. Эксталь [:], Тамбовскій лѣсъ [:]

Liliaceae DC.

395. Gagea lutea Schult. [:] Эксталь, мысъ. [:]
396. — pusilla Schalt. [: :]
397. — minima Schult. [: :]
398. Fritillaria ruthenica Wicks. Эксталь [:] и [: :]
399. Muscari leucophaeus Stev. Эксталь по сухимъ лугамъ [: :]
400. Allium rotundum L. [:] иногда [: :]
401. — oleraceum L. [:]
402. Asparagus officinalis L. [:]

Colchicaceae DC.

403. Bulbocodium ruthenicum Bunge. Эксталь, въ участкѣ бывшемъ Шубина [:]
404. Veratrum nigrum L. Эксталь, лѣсъ, рѣдко [:]
405. — album L. β Lobelianum Koch. [: :]

Juncaceae Bartl.

406. Luzula campestris DC. β multiflora Ehrh. [:]

Cyperaceae Juss.

407. Scirpus lacustris L. [: :]
408. — sylvaticus L. [: :]
409. Eriophorum angustifolium Roth. [:]
410. Carex leporina L. Тамбовскій лѣсъ [:]
411. — Schreberi Schrenk. [: :]
412. — pollescens L. [: :]
413. — vulgaris Fries [: :]
414. — acuta. L. [: :]
415. — paludosa Good. [: :]
416. — hirta L.

Gramineae Juss.

417. Triticum caninum Schreb. [: :]
418. — repens L. [: : :]
419. Cynosurus cristatus L. [:]
420. Festuca ovina L. [: :]
421. — rubra L. [:]
422. — elatior L.
423. — gigantea Vill. [: :]
424. Bromus erectus Huds.
425. — inermis Leyss. [: :]
426. — secalinus L. [:] иногда [: :]
427. Briza media L. близъ Тамбова [:]
428. Dactylis glomerata L. [: :]
429. Poa annua L. [: :]
430. — pratensis L. [: :]
431. — trivialis L. [:]
432. — nemoralis L. v. vulgaris Koch. [:]
433. Glyceria fluitans R. Br. [:]
434. — spectabilis Mert. et Koch. [:]
435. Phragmites communis Trin. [: : :]
436. Melica nutans L. [:]
437. Anthoxantum odoratum L. Тамбовскій лѣсъ [:]
438. Avena pubescens L. Тамб. лѣсъ [:]
439. Aira coespitosa L. [: :]
440. Calamagrostis lanceolata Roth. [:]

441. Calamagrostis Epigeios Roth. Тамбовск. лѣсъ [: :]
442. Agrostis vulgaris With. [: :]
443. — canina L. [: :]
444. Apera spica venti P. de B. [: :]
445. Stipa pennata L. степь [:]
446. Beckmania eruciformis Host. [:]
447. Phleum pratense L. [:]
448. Alopecurus pratensis L. β obscurus Ld. [: :]
449. — — fulvus jur. [:]
450. Leersia oryzoides Swartz [: :]
451. Panicum Crus-Galli L. [:]

Coniferae Juss.

452. Pinus sylvestris L. Тамбовскій лѣсъ [: : :]

Equisetaceae DC,

453. Equisetum arvense L. [: :]
454. — sylvaticum L. [: :]
455. Equisetum pratense Ehrh. [:]
456. — palustre L. [:]
457. — limosum L. [: :]
458. — hyemale L. [:] Тамбовскій лѣсъ.

Lycopodiaceae DC.

459. Lycopodium clavatum L. Тамбов. лѣсъ [:]

Filices L.

460. Polystichum Filix mas Roth. [:]
461. — spinulosum DC. Тамб. лѣсъ [:]
462. Asplenium Filix femina Bernh.
463. Pteris aquilina L. Тамб. лѣсъ [: :]
464. Struthiopteris germanica Willd. село Горѣлое [: :]

Примѣчаніе. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ окрестностяхъ с. Эксталь найдется еще много видовъ, не значащихся въ вышеприведенномъ спискѣ, особенно изъ семействъ: Cruciferae, Umbelliferae, Chenopodeae. По возможности постараюсь со временемъ пополнить эти пробѣлы.

RÉVISION DES ARMURES COPULATRICES DES MALES DU GENRE BOMBUS.

Par

le Général O. Radoszkowski.

(Tab. I—IV).

Errare humanum est.

Il y a des auteurs qui, se basant sur la ressemblance des armures copulatrices chez le mâle, ont réuni certaines espèces de Bombus visiblement différentes, séparant en même temps d'autres espèces, très rapprochées entre elles, malgré la grande ressemblance de leurs armures copulatrices.

Les descriptions et les figures de ces armures connues jusqu'à présent me paraissaient incomplètes et insuffisantes pour apprécier les raisons de pareilles classifications.

Pour mieux les comprendre j'ai éte obligé d'étudier les armures copulatrices des mâles de toutes les espèces de Bourdons, que j'avais à ma disposition.

Pour les études exactes je me sers toujours d'un microscope avec un grossisement de 60,150 et 300 fois, suivant le cas.

Quand on étudie avec un microscope, il faut obtenir toute la transparence possible de l'objet observé. L'armure copulatrice est toujours opaque.

Pour la faire transparente, je l'ai mise dans une solution de Potasse caustique 20% pendant deux à six jours.

Pour ne pas la détériorer, la défigurer et en déplacer les parties composantes pendant l'observation, je l'ai plongée dans la cavité d'un verre microscopique, remplie de glycérine et recouverte d'une mince plaque de verre. De cette façon il m'a été très facile de dessiner avec le prisme les contours visibles de toutes les parties des armures copulatrices observées.

Je ne suis plus jeune, je n'ai plus aujourd'hui ni cette souplesse dans mes doigts, ni cette force de la vue, qui est nécessaire pour des recherches anatomiques; donc je ne puis pas présenter un travail aussi complet que j'aurais desiré, sur l'armure copulatrice; mais dans tous les cas, j'espère, que les résultats présentés sont exactes et assez complets.

Pour mieux comprendre les formes dessinées, je présente ensemble les parties antérieures (*supra*) et parties inférieures (*infra*).

L'armure copulatrice du Bombus se compose de quatre parties principales:

I. de la verge *) (*penis*),

II. de deux baguettes, flèches *(sagitta)*,

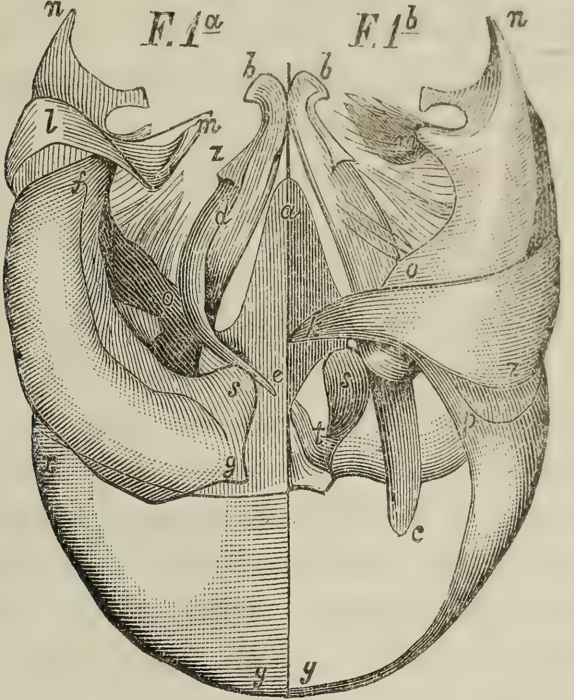
III. de deux pinces, forcipes *(hamuli)*,

IV. du couvercle génital *(operculum genitalis)*.

---

*) Je retiens les noms données par le célébre Dufour dans ses *Recherches anatomiques et Physiologiques. 1834, p. 447.*

I. *La verge (a), FI^a. FI^b,* *) est formé d'un corps charnu, obtus à son extrémité et couvert par un fourreau Duf. *(spatha)*, plaque dure, demitransparente.



Corps charnu et soluble en grande partie dans une solution de potasse caustique, tandis que le forreau reste inaltérable.

Dr. Dziedzicki m'a démontré que la bifidité de *spatha* est une simple illusion d'optique; on voit seulement le bord d'une canalicule longitudinale dans la plaque dure. En observant plusieurs exemplaires de la même espèce, on verra le bout du canalicule tantôt comme bifide, tantôt comme accuminé.

---

*) FI^a représente supra, F^b infra de l'armure copulatrice; FI^c couvercle génital, FI^f la sagitta avec sa tête redressée de *R. Derhamellus.*

Il paraît que ce caractère ne donne pas de résultats constants. On le voit très bien sur les exemplaires frais.

II. *Sagitta*, baguette cornée *Duf.*

De chaque côté de la verge on voit une sagitta *(b, c)*.

La tête, l'extrémité supérieure *(b)*, change de forme selon les espèces différentes.

Il y a des formes de cette tête difficiles non seulement pour la description, mais aussi pour être exactement dessinées.

En étudiant la forme de sagitta de *B.* W*urfleini,* j'ai obtenu à la fois trois formes différentes de la tête. Quand j'ai observé mon sagitta avec un microscope vertical, et mon verre avec l'armure copulatrice placé horizontalement, la tête de sagitta droit se présenta sous la forme d'un signe d'interrogation, et la tête de sagitta gauche sous la forme représentée sur la *F9*^{f}. Quand je me suis servi d'un microscope horizontal, et que mon verre avec l'armure a été placé verticalement, l'armure copulatrice nageant dans la glycérine, a touché le bord supérieur de la concavité, et les têtes des sagittes prirent la forme représentée sur la *F9*^{a} *F9*^{b}.

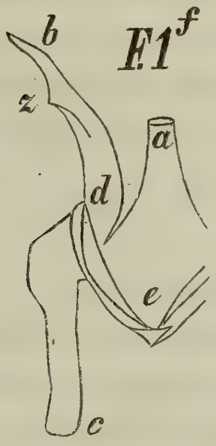
Dans ce cas il faut bien comprendre la construction de cette tête. Au dessous de la tête, à certaine distance, on rencontre souvent une parcelle saillante *(Z)*. Il est d'autant plus difficile de représenter cette pièce que cette forme parait ne pas être stable.

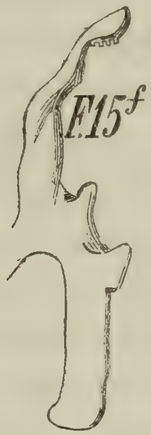
Le bout inférieur de la sagitta *(c)* ne présente rien d'extraordinaire par sa forme.

Au milieu de sagitta on voit un ligament (ligamentum sagittale) *(de)*, qui joint la sagitta avec le fourreau de verge. Ce fait paraît prouver que la verge et la sagitta sont inséparables.—Les dimensions des ligaments changent pour les espèces différentes.

Pour bien connaître la forme de la sagitta il faut avant tout, s'il y a doute, la détacher et en redresser la tête.

Les sagittas préparées de cette façon sont représentées: pour le *B. Derhamellus* sur la $F1^f$, et pour le *B. Baicalensis* sur la *F15.*


$F1^f$


$F15^f$

III. Forceps Duf.

Chaque forceps peut être subdivisé en trois parties:

a) la branche *Duf. (stipa)*
b) la truelle *Duf.* l'écaille *(squama)*
c) volsella *Duf.* segment final *(lacinia)*

a) *La branche (f g)* forme la base du forceps. Sa surface antérieure *(f g)* est inégale et généralement obliquement coupée, ou creusée vers sa face interne.

Le contour de l'extrémité supérieure *(f)* se présente sous les formes: ordinaire, accuminée ou préminante.

L'extrémité postérieure *(g)* est attachée aux racines *(ss)* (radices forcipitum), qui peuvent tourner autour du pivot *(t)*.

La face externe de la branche se prolonge en dessous et forme sa surface inférieure (*i. k. r*).

Cette surface est lisse, presque égale; sa forme est presque triangulaire.

Il est très difficile de décrire ou dessiner les inégalités visibles de la surface antérieure de la branche, quoique souvent certaine espèce présente des inégalités différentes *) Pour la définition exacte de cette surface, il faut faire des coupes transversales et longitudinales, ou l'observer avec un microscope stéréoscopique.

b) *L'écaille (l m)* est placée au dessus de l'extrémité supérieure de la branche.

Le contour de cette partie est souvent très compliqué; surtout quand sa surface est gauchée ou tordue. Dans ces cas les descriptions et les dessins laissent beaucoup à désirer. Pour apprécier sa forme il faut détacher l'écaille et étudier sa forme séparément.

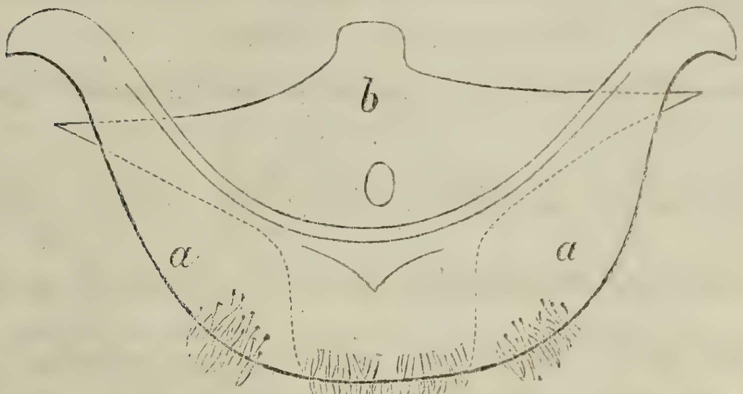
c) *La volsella* du forceps *(n o)* est enchassée dans la branche. Le contour de sa forme ne présente pas des difficultés à être représenté. Les auteurs parlant des faces interne et externe de volsella, trouvent que ces faces sont tantôt parsemées de points serrés gros, tantôt de points clair-semés, tantôt lisses. C'est une inexactitude; presque toujours les faces sont parsemées de pores; et chaque pore donne naissance à un poil. Il n'y a pas un seul pore *(punctum)*, où il n'y ait pas un poil. Ces pores sont de grandeur différente, *(crasse punctata, subtilissime punctata)*, selon la forme des poils qui garnissent ces pores. Là où les formes d'armures copulatrices paraissent être pareiles, la forme des poils garnissants les faces de volsella donne un bon moyen pour la distinction des espèces. Ces poils sont des formes: unie, large ou étroite; plumeux *(pili plumosae)*, avec la barbe de deux côtés dans toute leur longueur; ou avec la barbe formée de rayons trés longs de deux ou seulement d'un seul côté; ou avec des rayons seulement sur le bout; il y a des poils minces dont les rayons sont très distancés et à peine visibles.

---

*) A cause de cette difficulté, je ne présente pas le contour de la branche entière, mais seulement le contour de son extrémité supérieure.

IV. *Couvercle génital*, hypotoma *Duf.* En dessous, l'armure copulatrice est pourvue d'une pièce additionelle, que je nomme couvercle génital *F 1*^{c}. Elle se compose de deux pièces *(a a)*, *(b b)*. La pièce supérieure *(a a)* est placée sur la pièce inférieure *(b b)*. Ces deux pièces sont attachées par leurs bouts au sixième segment abdominal. Les bords de ces deux pièces sont garnis de poils. Le couvercle génital *(a b b a)*

(Fig. aa, bb).



se trouve toujours à la hauteur des têtes de la sagitta quand l'armure se trouve en repos, c'est à dire, quand elle est cachée intérieurement. M. E. Saunders dans son excellent travail *Synopsis of British Hymenoptera. Trans. Ent. Soc. 1882 p. 165*, nomme ces pièces 7 et 8 segments ventrales. Mais comme elles forment une partie et un appendice intérieur du sixième segment abdominal, elles sont stables et servent visiblement pour couvrir et sauvegarder la verge en repos; je trouve légitime de changer cette nomenclature.

La forme du couvercle génital de la pièce supérieur *(a a) (7 segment ventrale Sau)* reste la même non sulement pour toutes les espèces du genre *Bombus*, mais aussi pour celles du genre *Psythyrus*.

La forme de la pièce inférieure *(b b) (8 segment ventrale Saund)*, change pour les espèces différentes moins par ses contours, que par la forme de ses poils, tantôt unis, tantôt plumeux, ainsi que par le nombre des ouvertures sur sa surface.

Telles sont les partis principales de l'armure copulatrice.

Il reste encore la pièce basilaire du *Dufour (cardo)*.

Cette pièce est représentée sur la *F* 1^a, *F* 1^b, *(p, y, x)*.

Le plus grand nombre des espèces appartenant au genre Bombus on peut subdiviser d'après la forme de leurs armures copulatrices en groupes suivants.

I. Le groupe du B. pratorum L. (*F.2,*^{a} *F.2*^{b}, *F.2*^{c}).

A ce groupe appartiennent les espèces suivantes: *B. pratorum* L, B. *consobrinus* D., *B. hypnorum* L., B. *lapponicus F*, *B. alticola* K, B. *modestus* E, *B. ussurensis* R, ***B.*** *pyrenaica* P, et d'après les descriptions du Dr. Morawitz B. *Scrimshiranus* K et *haematurus* K.

J'ai examiné 25 exemplaires appartenants à ces espèces et j'ai constaté, que les contours de leurs sagitta et de leurs forceps sont tellement identiques qu'ils reproduisent tous la *Fig.* 2. L'extrémité supérieure de la branche (*stipa*) est tantôt arrondie, tantôt faiblement proéminente. Le bord interne de l'écaille (*squama*) est tantôt arrondi, tantôt creux, et comme découpé; la dernière forme se rencontre le plus souvent dans la variété du *B. pratorum*, connu sous le nom *B. Burellanus* Kirby. La tête de leurs sagitta se presente le plus souvent sous la forme d'un point d'interrogation, avec un bord externe dentelé (*serratus*). Cette forme de la tête est très variable. Cela provient de ce que son extrémité, qui est allongée et rétrécie, est recourbée en arrière, comme un ressort; le déplacement de cette partie change la forme des contours observés.

Si l'observateur se hasarderait à réunir les espèces différentes seulement à cause de l'identité de leurs armures copulatrices, et n'irait pas plus loin, il serait obligé de réunir toutes ces espèces et de les présenter comme des variétés de *B. pratorum* L. Mais, si nous observons la poilure des volselles, nous verrons que les poils garnissants la face interne des volselles chez toutes ces espèces sont plumeux; que les faces supérieures du volsella des espèces: *modestus, hypnorum* *), *alticola* et *pyrenaica*, sont aussi garnies de poils plumeux, tandis que chez les *B. consobrinus, lapponicus, pratorum, ussurensis*—ces poils sont unis.

En observant les couvercles genitaux (*operculum genitalis*) nous verrons encore une plus grande différence.

B. pratorum. La pièce inférieure du couvercle génital (*F.*2^c) est sans ouverture; son bord supérieur est faiblement arrondi. J'ai examiné huit exemplaires provenants d'Archangelsk, de Pétersbourg, du Caucase, des Carpathes, de la Suisse et de la France.

B. consobrinus. La pièce inférieure du couvercle génital (*F.*3^c) a au milieu une ouverture; son bord supérieur est en ligne droite.

J'ai examiné 8 exemplaires provenant d'Irkutsk, de l'Amour, des Carpathes.

B. ussurensis. La pièce inférieure du couvercle génital (*F.*4^c) est sans ouverture, son bord supérieur est fortement arrondi; les poils de la pièce supérieure sont très longs et plumeux.

J'ai examiné trois exemplaires provenant d'Irkutsk et d'Ussuri.

Ces deux dernières espèces différent aussi par la longeur de leurs appareils d'alimentation. Le rapport A pour le *B. consobrinus* est représenté par le nombre 9, pour le *B. ussurensis* par le nombre 5 *(Bul. de Mos. 1878 p. 82. 83)*. Donc l'appareil du *B. ussurensis* est presque deux fois plus long que celui du *B. consobrinus*; quoique ces deux espèces volent et vivent ensemble dans les mêmes localités.

---

*) Chez le *B. hypnorum* ces poils sont plus larges et plus fortement plumeux que ceux des autres espèces.

B. lapponicus. La pièce inférieure du couvercle génital (*F.5*^{c}) a au milieu trois ouvertures; son bord supérieur est échancré au milieu.

J'ai examiné un seul exemplaire provenant de la Laponie.

B. hypnorum (*F.6*^{a}, *F 6*^{b}). La forme du couvercle génital (*F . 6*^{c}) est pareille à celle du *B. consobrinus*; seulement les poils garnissant sa pièce supérieure sont très minces et plus longs et ses rayons très courts, à peine visibles.

J'ai examiné deux exemplaires provenant de France et des Carpathes.

B. modestus. La forme du couvercle génital pareille à l'éspèce précédente.

J'ai examiné un seul exemplaire. Dans toutes les espèces le bord supérieur de la pièce inférieure du couvercle génital est garni de poils unis; seulement ceux du *B. pratorum* sont plus épais et plus longs.

B. pyrenaica, reçu du M. Perez, et *alticola* de Suisse; je n'en ai examiné qu'un seul exemplaire.—Leurs couvercles génitaux étaient détériorés.

Remarques. B. consobrinus Dlb. Bom. Scand. 49. 30. Le mâle à la couleur jaune orange, à la barbe noire; le mâle à la couleur jaune de paille, à la barbe jaunâtre.

En examinant plusieurs exemplaires de cette espèce, je n'en ai pas trouvé un seul, qui ait quelque rapport par son armure copulatrice avec le *B. hortorum* (*Schmideck. Apid. Europ. p. 45. IV*). Sous tous les rapport ces deux espèces sont tout-à-fait différentes.

B. pratorum L. Aux variétés déjà connues de cette espèce, j'en ajouterai encore une, provenant des montagnes de Tatry dans les Carpathes. Je la nomme *variété Tatranus.*

Mâle. Noir; La tête entière avec son chaperon, thorax avec sa poitrine, les deux premiers segments abdominaux, cuisses antérieures avec leurs hanches, garnies richement de poils longs, soyeux, d'une belle couleur jaune de citron. Les segments abdominaux, troisième et quatrième, garnis de poils noirs; les segments restant de poils roux sales. Les bords des segments ventrales sont ciliés de poils jaunes pâles. La barbe couleur jaune clair.

Long $10\frac{1}{2}$ mill.

B. modestus. Evers. On n'a jamais trouvé, que je sache, ni la femelle, ni l'ouvrière de cette espèce. Je présume que ce mâle n'est qu'une simple variété sibérienne du *B. hypnorum.*

Je ne possède pas le *B. haematurus*; mais je suppose que c'est une simple variété du *B. pratorum*; d'autant plus, que j'ai examiné le mâle de la *variété b*, du Dr. Morawitz (*Rus. Bomb.—Ar. p. 82*) provenant du Caucase, et je l'ai trouvé être le *B. pratorum.*

2. Le groupe du B. lapidarius *(F.7^a, F. 7^b).*

A ce groupe appartiennent les espèces: *B. lapidarius* L. *B. Lefevrei* Lep., *B. Sicheli* Rad., *B. niveatus* Krich et, d'après les descriptions des armures copulatrices données par D. Moravitz, le *B. caucasicus* Rad. et le *B. eriophorus* Bib.

Les contours du forceps avec ses parties composantes et de la sagitta pour toutes ces espèces sont representés sur la figure 7^a, 7^b.

L'extrémité interne du bord supérieur de la volsella est crénelé. Les poils de la face intérieure et supérieure de la volsella de toutes ces espèces sont unis et assez larges. Chez *B. Lefevrei* et chez *B. niveatus* ces poils sont plus larges à sa base, et chez *B. Sicheli* on en voit d'unis et de plumeux. La face externe de la volsella est garnie de poils plumeux d'un seul côté. La pièce supérieure du couvercle génital est garnie de poils plumeux d'une longueur médiocre. La pièce inférieure (*F.7*^{c}) est pourvu de poils unis à son bord supérieur. Ces poils chez le *B. Sicheli* sont plus courts que chez le *B. lapidarius.* Le bord supérieur pourvu de poils est échancré chez le *B. lapidarius* (*F.7*^{c}), en ligne droite chez *B. Lefevrei* (*F.8*^{c}); il est arrondi chez *B. Sicheli.* Chez toutes ces espèces cette partie a une ouverture au milieu. Chez le *B. niveatus,* le couvercle génital diffvery de ceux des autres espèces de ce groupe. La forme de la pièce supérieure *F.44*^{c} ressemble à la forme du *B. Lefevrei,* mais les poils sont différemment disposés. La pièce inférieure *F.44*^{d} est sans ouverture et les poils garnissant son bord sont très minces, comme de duvet.

La différence entre ces espèces sera encore plus visible, si on compare les longueurs de leurs appareils d'alimentation. Ces longueurs sont representées par les chiffres suivants: *(Bull. de Mosc. 1878 p. 76, 77, 88, 89)* pour *B. lapidarius* par 8, 5,—pour *B. Lĕfevrei* par 6,—pour *B. Sicheli* et *B. niveatus* par 9.

Remarques. B. lapidarius. Aux variétés de ce mâle, j'en ajouterai encore une, récoltée à Tatry (Carpathes).

Var. *Carpatiens.* Noir; chaperon, thorax, les deux premiers segments abdominaux garnis de poils gris foncé; ces poils sont plus courts et plus serrés que ceux du *B. Sicheli*; troisième et quatrième segments noirs;

les segments restant garnis de poils gris foncés tirant sur le jaune. Une bande noire au milieu du thorax. Les pattes sont en partie ciliées de poils gris-foncé.

En tout j'ai examiné huit mâles du *B. lapidarius*, provenant de Pétersbourg, de Varsovie, des Carpathes et d'Allemagne.

B. Lefevrei. J'en ai examiné un seul exemplaire provenant de la Suisse. Après l'examen de l'armure copulatrice, je dois reconnaître que, me basant sur les formes plastiques, j'ai commis une erreur, en supposant que cette espèce était une variéte du *B. pomorum*, et de *B. mendax.* Mais dans tous les cas, ce n'est pas une variété ni du *B. lapidarius*, ni du *mastrucatus.*

B. Sicheli. J'ai examiné six exemplaires provenant d'Irkutsk, de Krasnojarsk, de l'Amour.—Je ne connais pas la variété du mâle du *B. Sicheli* «thorace antice, scutello «abdominisque segmentis duobus anticis sordide griseopilosis» donné par Dr. Schmiedecknecht *(Apid. Europ. p. 113 var. 6)*; je suppose même que cette variété n'existe pas. Les parties nommées sont toujours d'une couleur jaune pure ou jaunâtre *(Bul. d. Mos. 1877 p. 215).*

B. niveatus. Le mâle de cette espèce qui est cité par Dr. Schmiedeknecht (*Apid. Eur. p. 68)* comme *variété 2* du *B. vorticosus* appartient à la femelle décrite sous le nom du *B. incertus p. 121.*

Il est vrai que voyant la forme du mâle de cette espèce tout-à-fait pareille au mâle du *B. vorticosus*, il est difficile de ne pas les confondre, si l'on examine l'armure copulatrice.—J'ai commis la même faute en mettant cette espèce parmi les variétés du *B. montanus* et du *B. vorticosus.*

B. Caucasicus et *B. eriophorus.*

Ne possédant pas les mâles de ces deux espèces, je ne puis présenter la révision de leurs armures copulatrices.

3. Le groupe du B. Wurfleini *Rad.* (*F9*^{a}, *F9*^{b}).

A ce groupe appartiennent les espèces suivantes; *B. Wurfleini* Rad., *mastrucatus Gerst B. vorticosus Gerst.* et *B. eximius* Smit.

B. Wurfleini. En 1859 j'ai décrit le màle de cette espèce dans *le Bul. d. Mosc. 1859 p. 482 T. IV f. 4*, apporté par le général Bartolomé de la Swanetie.

En 1877, j'ai complêté la description, dans les *Bul. d. Mosc. 1877 p. 191,* d'après les deux exemplaires apportés par M. Faust de Kuruch (Dagestan) avec une femelle et deux neutres du *B. alpigenus.* Pendant 23 ans je n'ai pu retrouver ni la femelle, ni le neutre de mon espèce; parce qu'alors je ne supposais pas que la femelle et le neutre à couleur blanche pouvaient avoir un male d'un beau jaune, quoique la longueur de leur appareil d'alimentation ait été représenté par le même chiffre 7. Ce n'est qu'après l'examen de son armure copulatrice, que j'ai pu constater, que mon *B. Wurfleini* était le mâle du *B. alpigenus.*—J'ai reçu encore de M. Mlokosewitz un male avec deux femelles et un neutre de cette espèce, récoltés à Mleti.

Les mandibules de ce mâle sont tridentées comme je les ai représentées (*Bull. de Mosc. 1877. T. II*$_b$ *fig. 52*$_a$), seulement les dentelures sont plus émoussées. La forme de la tête de sa sagitta est en point d'interrogation et de construction pareille à celle du groupe du *B. pratorum.* Seulement son extrémité parait être plus allongée et plus rétrécie. L'aspect des contours de la branche, de l'écaille et de la volsella est donné sur la figure *9ª 9ᵇ*. Les poils garnissant la face interne de la volsella sont larges, à leurs bouts fortement plumeux; leurs rayons sont minces. Les poils pareils garnissent le bord supérieur. Les poils garnissant la face externe de la volsella sont courts, minces et rares.

Examiné deux exemplaires provenant du Caucase. *B. mastrucatus.* Les contours de toutes les parties de l'armure copulatrice de cette espèce sont pareils à ceux des espèces précédentes; seulement la longueur des poils garnissant les faces de la volsella paraissent être plus courts que ceux du *B. Wurfleini.*

La pièce supérieure du couvercle génital (*F. 10ᶜ*) est tout à fait privée de poils; l'absence complete de poils sur cette pièce se rencontre rarement chez les Bombus.

La pièce inférieure (*F. 10ᶜ*) a trois ouvertures; les poils garnissant son bord supérieur sont larges et fortement plumeux.

J'ai examiné deux exemplaires provenant de la Suisse et des Carpathes.

Remarques. Quoique les armures copulatrices de *B. Wurfleini* et *B.mastrucatus* paraissent être pareilles,je persiste à croire que ces deux espèces sont diffèrentes prenant en considération la différence de leurs femelles.

B. Wurfleini a été publié par moi en *1859. B. alpigenus* a été publié par Dr Morawitz en *1873. B. mastrucatus* a été publié par M. Gerstäcker en *1869.* Donc dans tous les cas le *B. alpigenus* doit rentrer dans les synonymies du *B. Wurfleini* et en même temps du *B. mastrucatus,* si l'on prouve qu'il forme la simple variété du Wurfleini.

B. vorticosus. Les contours de toutes les parties de l'armure copulatrice de cette espèce sont representés sur la *F.11*^{a} *F. 11*^{b}.

La face interne de la volsella est richement garnie de poils longs et unis; son bord supérieur est garni de poils pareils, seulement un peu plus minces; la face externe est richement garnie de poils longs et plumeux d'un seul côté.

J'ai examinè un seul exemplaire provenant du Causase.

B. eximius. Les contours de la forme de l'armure copulatrice sont représentés sur la *F. 12*^{a}.

4. Le groupe du *B. Derhamellus Kirb.*

A ce groupe appartiennent les espèces suivantes:

B. Derhamellus Kir., *B. viduus* Erich, *B. balteatus* Dlb., *B. Dagestanicus* Rad., *B. Baicalensis* Rad. et *B. muscorum L.*

Les contours du forceps avec ses parties composantes et de leurs sagitta pour toutes ces espèces sont pareils à ceux qui sont representés sur la *Fig. 1*^{a}, *F. 1*^{b}; sauf quelques écarts dont je parlerai à leur place.

B. Derhamellus. Les poils garnissant les faces intérnes et supérieures de la volsella sont unis, minces et longs; les poils garnissant la face externe sont courts et fortement plumeux. Le bord de la pièce supérieure du couvercle génital *(Fig. 1*^{c}) est garni de poils plumeux; ceux qui se trouvent aux deux extrémités sont assez longs, ceux qui forment une bordure au milieu sont courts et plus minces.

La pièce inférieure du couvercle génital (*Fig. 1*^{c}) possède une ouverture et sa partie supérieure est garnie de poils plumeux, plus forts à leurs extremités.

J'ai examiné huit exemplaires provenant de Pétersbourg, de Varsovie, de Rezyca des Carpathes et de Podolie.

B. Viduus Er. (*F. 13^a^*, *F 13^b^*). L'extrémité supérieure de la face interne de la branche du forceps n'est pas aussi proéminente que dans l'espèce précédente. Les angles internes de l'écaille (*squama*) sont plus obtus. Les poils garnissant la face externe de la volsella sont plus larges que dans l'espèce précédente; le reste pareil au *B. Derhamellus.* Si l'on prend encore en considération la longueur de leurs appareils d'alimentation représentés pour le *B. Viduus* par le chiffre 12, et pour le *B. Derhamellus* par 6 (*Bull. de Mos. 1878 p. 78—90*), c'est à dire deux fois plus longs, on voit qu'on ne peut pas réunir ces deux espèces. Dans tous les cas, ce n'est pas une variété du *B. terrestris*, comme le prétend Dr. Schmiedecknecht (*Api. Eurp. p. 131 var. 7*).

J'ai examiné un seul exemplaire provenant d' Irkutsk.

B. Dagestanicus. Les contours de forceps et de la sagitta sont pareils à ceux du *B. Derhamellus,* seulement: 1) les branches sont plus épaisses, 2) les poils garnissant a face interne de la volsella sont plus longs, unis seuement jusqu'a la moitié de la longueur de la volsella et puis plumeux jusqu'à leur extrémité. La pièce supérieure du couvercle génital est pourvue de deux touffes de poils plumeux, mais le bord entre ces deux touffes est déplumé. La pièce inférieure du couvercle génital (*Fig. 14^c^*) a au milieu une ouverture; les poils qui garnissent sa partie supérieure sont larges; ceux du milieu unis, ceux du bord seulement fortement plumeux.

J'ai examiné deux exemplaires provenant du Caucase.

B. Baicalensis Rad. (*F. 15^a^*, *F. 15^b^*). Les contours généraux de l'armure copulatrice pareils aux contours précédants, seulement: 1) la tête de la sagitta n'est pas aigue, mais émoussée et dentelée (*F 15,*) 2) la dent sur le bord supérieur de la volsella est courte, émoussée crenelée et perpendiculaire à ce bord, tandisque chez le *B. Derhamellus* cette dent est longue, aigue et inclinée. Les poils garnissant les trois faces de la volsella sont fortement plumeux d'un seul côté et à leur bout des deux côtes. Les poils garnissant les bord des deux pièces du couvercle génital sont longs et fortement plumeux. L'aspect (different) de leurs dispositions est representé sur la *F 15^c*.

J'ai examiné trois exemplaires provenant de Kuttull et de l'Amour.

Remarques. B. Derhamellus. Cette espèce est très variable. La femelle ordinairement noire, avec le bout de l'abdomen roux, passe sur son thorax et sur les deux premiers segments abdominal par les couleurs depuis pâle jaunatres jusqu'au jaune.

J'ai récolté prés de Kieff deux exemplaires óu parmi les poils noirs on voit une certaine quantité de poils jaunes sur le pronotum, sur l'écusson, et sur les deux premiers segments abdominaux. J'ai recu du professeur Perez une belle variété de cette espèce ♂ recoltée à Baréges, où le devant du corselet, l'écusson, et les deux premiers segment sonts jaunes. Les poils des corbicules dans toutes les variétés de cette espèce sont toujours roux, ou jaunâtres. Le prof. Perez dans son ouvrage «Contribution a la faune des Apiaires de France p. 6, présente la variété jaune comme *B. montanus* Lep, parceque Lepelétier a reçu son type de son fils, qui l'a pris à Barèges, où il a séjourné. Dans une de ses lettres le prof. Perez en me prouvant que *B. montanus* est une varieté pyrénèenne du *B. Derha-*

mellus, m'écrit: *il faut absolument prendre le type du B. montanus parmi les formes pyrènèennes puisque l'auteur donne les Pyrènèes pour la patrie de ce type, mais ce ne peut être selon moi le B. montanus de M. Gerstaeker (l'alticola), qui n'a le deuxieme segment jaune qu'en partie».*

B. Balteatus. D. M. J'ai recu des environs de Rezyca un mâle et un neutre, avec un morceau de nid. Je prétends que c'est le mâle du *B. balteatus,* parce que le neutre qui a été trouvé ensemble est conforme à la femelle du *B. balteatus* provenant des environs de Dorpat. L'armure copulatrice est semblable à l'armure du *B. Derhamellus.* Il est noir, le chaperon, la face, vertex, le dessous de la tète sont garnis de poils gris. Thorax avec sa poitrine est couvert de poils gris, longs, soyeux; celles du dos sont jaunâtres ayant au milieu une bande mince de poils noirs. Le dessus de l'abdomen est couvert de poils gris-jaunâtres, longs; sur le deuxième et cinquième segment on voit les poils gris-roussâtres; les sixième et septième sont garnis de poils roux-clair.

Les segments ventrales sont faiblement ciliés de poils gris. Sur les pieds on voit des poils gris; les poils des cuisses et de metatarses des pieds posterieures sont noirs.—Long. 12 mill.

Dans le nid de cette espèce j'ai trouvé la femelle du *Mutilla europaea.*

B. Dagestanicus. Malgré la grande ressemblance de son armure copulatrice avec l'armure de *B. Derhamellus,* c'est une espèce bien différente. Sa femelle a un touffe de poils blancs à la naissance du chaperon; la bande noire sur le corselet est trés large, bien différente par sa forme de celle du *B. Derhamellus*; l'abdomen est plus plat. Le mâle, non seulement par sa forme, mais par ses pieds, qui sont longs et les hanches et cuisses très fortes, diffère sensiblement du *B. Derhamellus.* Je possède aussi des variétés blanchâtres ♀ ♂ du *B. Derhamellus,* provenant du Caucase; leurs couleurs blanchâtres tirent toujours au jaunâtre, et leurs derniers segments sont toujours roux; donc je puis bien apprécier la différence de ces deux espèces.

B. nivalis Zet. Je possède un mâle provenant du nord du gouvernement de Witebsk, qui a son armure copulatrice pareille à celle du *B. Derhamellus* et j'ai la conviction que c'est un mâle du *B. nivalis.* Ce mâle est noir. Les poils du vertex, du chaperon, du thorax et les deux premiers segments abdominaux sont garnis de poils gris-cendré assez longs; le corselet porte au milieu une bande noire; troisième segment noir, le quatrième et le cinquième garnis de poils blancs jaunâtre, le sixième et le septième de poils roussâtres-clairs. Les pieds garnis et ciliés de poils blanchâtres.

La barbe noire avec le bout roussatre. Long. 13 mill. Les espèces appartenant à ce groupe présentent des difficultés pour être séparées, à cause de la grande ressemblance de leurs armures copulatrices.

A ce groupe il faut encore ajouter *B. muscorum.* L. Sur les *(F 16^a. F 16^b.)* on voit clairement la différence des formes: de l'extrémité supérieure de la branche qui est très proéminente, de l'écaille, et de la volsella.

Les poils garnissant la face interne de la volsella sont unis; ceux qui garnissent les faces supérieures et externes sont plumeux d'un seul côté. La pièce inférieure du couvercle génital est pourvue d'une ouverture et fortement garnie de poils longs, minces, unis; les poils du bord seuls sont plumeux. J'ai examiné quatre exemplaires provenant de Varsovie, de l'Allemagne et d'Jrkutsk.

5. Le groupe du B. canus *Pall* *).

A ce groupe appartiennent les espèces suivantes: *B. canus* Pal., *B. pomorum* Paz., *B. mesomelas* Ger.

En général les contours des parties des armures copulatrices des espèces appartenant à ce groupe paraissent être pareils sauf les écarts qui montreront clairement, que ces trois espèces sont bien différentes entre elles.

B. pomorum. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F 17*^{a}, *F 17*^{b}. Le fourreau de la verge *(spata)* n'est pas large, son bout est bien bifide, et non «vix bifido». (D-r Schmideknecht (Apid. Eur. p. 108). La dent externe de l'écaille est aigue *(F 17*^{d}*)*. Le bord externe de la volsella emboité dans la branche est parallèle à son bord externe.

Les poils garnissant le bord interne de la volsella sont longs et unis; les poils garnissant les faces supérieure et externe sont si minces qu'il est difficile de les voir sans un fort grossisement.

B. canus (F 18^a*, F 18*^{b}*)*. Le fourreau de la verge est très large, son bout arrondi. La forme de l'écaille est différente *(F 18*^{d}*)*; la dent externe est émoussée, arron-

---

*) Il existe au Musée de Berlin un manuscrit de Pallas, qui a été communiqué a l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg. En 1859 feu Menétrié m'a donné à étudier ce manuscrit; je me rappelle d'avoir vu le nom et la description *B. Canus* par Pallas. Donc je pense, qu'il faut donner la préférence au nom du célèbre Pallas, sur les noms de Panzer.

die, l'ouverture entre la dent et la lame est plus grande, le bord supérieure de l'écaille plus rond. La volsella est plus large, son bord externe emboité dans la branche n'est pas parrallèle; il est plus rapproché du bord externe de la branche. La forme des poils garnissant la volsella pareille aux poils de l'espèce précédente, seulement les poils garnissant la face interne sont moins larges que ceux du *B. pomorum* et du *B. mesomelas*. Les pièces supérieures et inférieures du couvercle génital sont représentées sur la *(F 18^c^)*. La pièce inférieure est pourvue de trois ouvertures. Leurs poils sont plumeux d'un seul côté.

B. mesomelas (F 19^a^, F 19^b^). Le fourreau de la verge est large, son bout est arrondi; en dessous on voit un contour en forme d'une languette, plus longue que chez *B. canus*. La sagitta parait être inerme. La forme de l'écaille est bien différente des deux précédentes. Sa dent externe est effilée *(F 19^d^)*. La pièce de la volsella emboitée dans la branche est assez étroite. La forme des pièce du couvercle génital ressemblable à la forme précédente; mais la partie inférieure est sans ouvertures et ses poils sont plumeux seulement au bout *(F 19^c^)*.

6. Le groupe du B. Sylvarum.

A ce groupe appartiennent les espèces suivantes: *B. sylvarum* L, *B. equestris* F, *B. Mlokosewitzi* Rad.

B. sylvarum. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur *(F 20^a^, F 20^b^)*. Le bout de la tête de la sagitta est emoussé et crénelé à son bord extérieur. Le bord de la dent de la face supérieure de la volsella est crénelé. La face interne de la volsella est pauvrement pourvue de poils unis et assez minces; la face supérieure garnie de poils plumeux d'un seul coté; ces poils ne sont pas très longs (*F* 20^g).

La pièce inférieure du couvercle génital (*F* 20^c) a une ouverture au milieu, et elle est garnie de poils fortement plumeux (*F* 20^e).

J'ai examiné quatre exemplaires provenant de Varsovie, de la Suisse, de la Crimée et la var: *nigrescens* envoyé de Barrèges par le Prof. Perez.

B. equestris (*F* 21^a, *F* 21^b). La forme des contours de l'armure copulatrice diffère de la précédante: 1) par la forme de la partie supérieure de l'ecaille, 2) par la tête de la sagitta et de la dent de la volsella qui ne sont pas crénélées, 3) le nombre des poils garnissant la face supérieure de la volsella est plus pauvre, 4) les poils garnissant la pièce inférieure du couvercle génital sont disposés différement (*F* 21^c, *F* 21^e).

J'ai examiné trois exemplaires provenant de Pétersbourg, de Rezyca et de Tatry. Ce dernier mâle est conforme à la description du *B. Veteranus Fab. E. S. II. p. 324. 45.* Dans le nid de cette espèce, apporté de Rezyca j'ai trouvé *Mutilla Europaea.*

B. Mlokosewitzi (*F* 22^a, *F* 22^b). La forme des contours de l'armure copulatrice est pareille à la forme typique de ce groupe, seulement 1) la dent de la volsella est beaucoup plus large, 2) l'extrémité supérieure de la branche est très proéminente 3) la volsella est plus large; sa face interne est garnie de poils unis, plus larges que dans les espèces précedentes; la face supérieure est pourvue de poils très épais, longs, minces, plumeux et au bout recourbé. La partie inférieure du couvercle génital est pourvue de poils plumeux aux rayons longs, aux bouts recourbés en dehors *(F. 22^{c}, F 22^{e}).*

7. Le groupe du B. tristis.

A ce groupe appartiennent *B. tristis* Seidl. et *B. insipidus* n. sp.

B. tristis. La forme des contours de l'armure copulatrice de cette espèce est représentée sur la (*F. 23^{a}, F. 23^{b}*).

La face interne de la volsella est faiblement garnie de poils longs, unis; la face supérieure est garnie de poils unis entremêlés de poils plumeux, et la face externe de poils plumeux d'un seul côté. La pièce supérieure du couvercle génital est richement pourvue de poils longs fortement plumeux; la pièce inférieure, qui est pourvue d'une ouverture, est *(F 23^{c})* garnie de poils plumeux seulement au bout.

J'ai examiné un seul exemplaire provenant d'Allemagne.

B. insipidus. J'ai reçu de M. Mlokosewitz du Caucase un nid avec des Bourdons; de ce nid j'ai retiré 7 femelles 14 neutres et 4 mâles. Ce nid diffère des nids des autres espèces connues. Ses alvéoles sont d'une couleur plus foncée. Le miel trouvé dans les alvéoles est épais, sans couleur, transparent et sans goût. La cire est gluante et fond en partie sur le feu. Comme parasite, j'ai trouvé dans ce nid *Mutilla humeralis.* Cette espèce n'a eté trouvée jusqu'à present qu'en Algérie; dernièrement M. T. de Stefani Perez en a trouvé aussi en Sicile. Si parmi les alvéoles très foncées on rencontre des alvéoles d'une couleur claire jaunâtre, on est sûr de trouver la

Mutilla humeralis entourée d'une enveloppe blanchâtre.— L'examen de ce nid prouve que les bourdons s'occupaient de l'éducation de ces parasites aussi bien que de leur propre famille. Le nid a été trouvé à Satty, en Dagestan, sur la surface de la terre et recouvert seulement des herbes sêches.

La femelle de cette espèce est noire. Le chaperon, le vertex, le thorax et tous les segments abdominaux en dessous sont garnis de poils gris blanchâtres, quelquefois avec une faible nuance jaunâtre; ces poils sont longs et soyeux. Au milieu du corselet on voit les poils noirs qui forment tâche. La poitrine et les pieds sont pourvus de poils blanchâtres; les segments ventrales ciliés de poils pareils. Les bouts des ailes enfumées avec une faible nuance violacée.

Le *mâle* est conforme à sa femelle; son septième segment couvert de poils noirs. Long ♀ 14—15 mil.;— ♀ 8—13 mill.;—♂ 12 mill.

La forme des contours de l'armure copulatrice a beaucoup d'analogie avec l'espèce précédente ($F.24^a$;$F.24^b$). Elle diffère: 1) par la forme de l'écaille. 2) la volsella est plus large; la dent supérieure est autrement disposée; les poils garnissant sa face supérieure sont d'une longueur médiocre et tous unis; 3) les poils garnissant la pièce supérieure du couvercle génital sont longs et si faiblement plumeux, qu'a peine on voit ses rayons. Les poils de la pièce inférieure sont autrement disposés ($F . 24^c$).

J'ai examiné trois exemplaires.

8. Le groupe du B. fervidus.

A ce groupe appartiennent les espèces suivantes: *B. fervidus* F., *B. subterraneus* L., *B. distinguendus* M.

B. fervidus. Fab. E. S. Sup. 274, 43; S. P. 352, 48 ♀;—*Lep. Hym. 1, 470, 8* ♀.

Cette espèce se trouve en Amérique du nord; je possède les exemplaires des ♀ ♀ ♂ récoltés à Labrador.

La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F. 25^a, F 25^b*. Le bout interne de la face supérieure de la volsella est crénelé; les poils garnissant ses trois faces sont unis, larges et assez longs. Les poils garnissant les deux pièces du couvercle génital sont fortement plumeux. La pièce inférieure est sans ouverture (*F. 25^c*).

Le mâle de cette espèce n'a pas été décrit. Il est conforme à sa femelle, excepté le chaperon, le vertex et le cinquième segment abdominal jaunes; on voit aussi quelques poils jaunes sur les pieds. Long 15 mill.

Je dois ajouter, que présenter la forme de la tête de la sagitta pour ce groupe est très difficile, parce que son contour change avec la position que prend sa tête au moment de l'observation.

B. distinguendus. Toutes les parties de l'armure copulatrice et du couvercle génital sont conformes à la précédente. J'ai examiné deux exemplaires provenant de Resyca et de Tatry.

B. Subterraneus (*F 26.^a, F 26^b*). Toutes les parties de l'armure copulatrice, excepté le couvercle génital (*F 26^c*), sont conformes à la précédente.

J'ai examiné deux exemplaires provenant d'Allemagne et du Lago-Maggiore.

Nota. Je regrette de n'avoir pas le mâle du *B. distinguendus* provenant de France. Jugeant d'après la femelle que j'ai récoltée aux environs de Paris, je pense, que c'est une espèce bien différente du *B. fragrans* Pal. et du *B. distinguendus* M.

9. Le groupe du B. Dumoucheli.

A ce groupe appartiennent *B. Dumoucheli* n. sp. et deux espèces exotiques: *B. Chilensis* Spil. et *B. thoracicus* *).

B. Dumoucheli n. sp. J'ai reçu a plusieurs reprises du Dr. Dybowski et M. Eckert d'Irkutsk et de Nerczynsk des femelles et quelques mâles de cette espèce que j'ai regardé toujours comme véritable *B. distinguendus.* Ce n'est qu'en faisant l'analyse de son armure copulatrice que j'ai pu constater, que c'est une espèce bien différente et nouvelle. La femelle, neutre et le mâle de cette espèce sont tellement identiques avec mes exemplaires du *B. distinguendus* récoltés à Pétersbourg, Rezyca et Tatry, qu'il est impossible de trouver quelques indices pour montrer dans la description la différence de ces deux espèces. Je ne puis présenter qu'un seul fait, c'est la différence de longueur de leurs appareils d'alimentation, comme je l'ai déjà remarqué en 1877 *dans le Bulletin*

---

*) J'ai reçu de l'Amérique du Sud sous ce nom l'espèce suivante: entièrement noire, le dos du thorax jaune ferrugineux, quatrième, cinquième (♀) et sixième (♂) segments roux. Ailes fortement enfumées avec un reflet violacé. Long. femelle 22 mill. mâle 16.

de Moscou pag. 201. Cette longueur pour le véritable *B. distinguendus* est représentée par le chiffre 8; pour la variété *d'Irkoutsk*, qui est le *B. Dumoucheli*, par le chiffre 7.

La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *(F. 27^a^, F 27^b^)*. Les poils garnissant la face interne de la volsella sont larges et plumeux; ceux de la face supérieure minces et plumeux; ceux de la face externe assez longs et plumeux. La pièce supérieure du couvercle génital est pourvue de poils minces et c'est à peine si l'on peut voir qu'ils sont plumeux. La partie inférieure *(F.27^c^)*, qui est sans ouverture, est richement pourvue de poils minces et plumeux.

J'ai examiné deux exemplaires provenant d'Irkoutsk et de Nerczynsk.

B. Chilensis. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *(F 28^a^, F 28^b^)*. Le bord supérieur de la volsella est crénelé. Les poils garnissant la face interne et supérieure de la volsella sont larges et unis; ceux qui garnissent la face externe sont plumeux. La pièce supérieure du couvercle génital est pourvue de poils unis; la pièce inférieure *(F 28^c^)* est garnie de poils larges unis au milieu et sur le bord plumeux.

J'ai examiné l'exemplaire provenant de Rio-Janeiro.

B. thoracicus. La forme des contours de l'armure copulatrice est representée sur la *(F. 29^a^, F 29^b^)*. Les poils garnissant les trois faces de la volsella sont longs, plats, larges et unis. Les poils garnissant la pièce supérieure du couvercle génital sont fortement plumeux; ceux qui garnissent la pièce inférieure sont plumeux d'un seul côté. *(F. 29^c^)*.

10. Le groupe de B. terrestris.

A ce groupe appartiennent: *B. terrestris* L., *B. Fairmairi* Sich, *B. Portchinski* R., et *B. Renardi* n. sp.

En général les contours des parties des armures copulatrices de ces espèces sont semblables.

B. terrestris. La forme des contours du forceps et de la sagitta est representée sur la *(F 30^a, F 30^b).* Les poils garnissant les faces interne et supérieure de la volsella sont assez longs, larges et unis; ceux de la face externe plumeux d'un seul côté. Les poils garnissant la pièce supérieure du couvercle génital sont longs, minces, plumeux, aux rayons très petits et courts. Le bord de la pièce inférieure est échancré et pauvrement pourvu de poils minces plumeux. Cette pièce porte au milieu une ouverture. J'ai examiné cinq exemplaires provenant de Varsovie, de Rezyca, des Carpates et d'Allemagne.

B. Fairmairi *) *(F 33^a, F 33^b).* La forme des contours des parties de l'armure copulatrice est semblable à la précédente. L'exemplaire que j'ai examiné provient de l'Inde (Kunawur); il n'a rien de commun avec le *B. terrestris* ni par sa forme, ni par la disposition des couleurs. La longueur de l'appareil d'alimentation est representée pour cette espèce par le chiffre 8 et pour le *B. terrestris* par le chiffre 11 (Bul. d. Mosc. 1878 p. 81 et 89). On n'a jamais entendu dire que le *B. terrestris* se trouvât aux Indes. Jci nous avons une preuve evidente de ce que les espèces différentes sous tous les rapports peuvent avoir des armures copulatrices identiquement pareilles.

---

*) Sichel *Mon. Bomb. Mont. 1865 p. (441). 21 Bull. de Mosc. 1877 p. 212.*

B. Renardi n. sp. *(F 32^a, E, 32^b).* La forme générale des contours des parties de l'armure copulatrice de cette espèce est semblable aux précédentes, seulement: 1) la dent inférieure de l'écaille (squama) n'est pas aigüe, mais en forme de tranchant de hache; 2) le bout supérieur de la volsella en dessous est garni de poils unis, assez larges, en forme de brosse; 3) les poils garnissant le bord de la pièce inférieure du couvercle génital sont unis et non pas plumeux, comme dans les espèces précédentes *(F 32^c).*

Le *male* de cette espèce, qui provient de Corse ressemble au premier aspect à un vieux exemplaire du *B. distinguendus.* Il est noir. Chaperon, vertex, thorax avec sa poitrine densement couverte de poils jaunes, asses longs, soyeux. Le dos du thorax et les quatre premiers segments abdominaux garnis de poils pareils, seulement de la couleur jaune d'ocre; le bord du quatrième, du cinquième et sixième segment garnis de poils jaunes de paille; on voit quelques poils de cette couleur disséminés sur l'écusson et sur la base du premier segment. Sur le milieu du corselet au travers des poils on voit le fond noir du corps, qui fait tache. Les segments ventrales sont ciliés de poils gris. Les pieds garnis de poils clairs roussâtres. La barbe est jaune orange. Long 15 mill. Je n'en connais ni la femelle, ni le neutre. Je donne à cette espèce le nom de B. Renardi en l'honneur de notre vice-président le Dr. Renard, dont les services rendus aux sciences ont été reconnus le jour de son jubilé par toutes les Sociétés scientifiques.

B. Portchinski. La forme générale des contours de l'armure copulatrice est conforme à la forme typique de ce groupe, seulement: 1) l'écaille est beaucoup plus large et moins découpée en bas *(F 31^d)*; 2) la volsella est plus large, son bout supérieur est crénelé; les poils garnissant la face interne de la volsella sont plus minces, les poils de la face supérieure sont plus larges que chez les espèces précédentes; 3) le bord de la pièce inférieure du couvercle génital est en ligne droite *(F 31^c)*; ses poils sont plumeux et larges; cette partie est sans ouverture.

Ce mâle, que je suppose apparténir à la femelle *B. Portchinski* *) m'a été envoyé du Caucase avec sa femelle par M. Mlokosiewitz. Ce *mâle* est conforme à sa femelle, excepté: le chaperon et le vertex sontgarnis de poils jaune pale; les quatrième, cinquième et sixième segments garnis de poils blanchatres; le septième de poils roux. Le dessous de l'abdomen est richem entgarni de poils longs, gris; les pieds garnis de poils pareils. Sa barbe est rousse claire. Long 11½—13½ mill.

11. Le groupe du B. Soroeensis.

A ce groupe appartiennent: *le B. Soroeensis* F. et *B. perplexus* n. sp.

B. Soroeensis. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *(F 34^a, F 34^b)*. Les poils garnissant la face interne de la volsella sont fortement plumeux; mais commencant de la partie ou on voit le bord supérieur de squama, ils deviennent unis, comme ceux qui garnissent les parties supérieures et externes. La pièce supérieure du couvercle génital *(F 34^c)* est pourvue de poils longs, faiblement plumeux; la pièce inférieure est sans ouverture, son bord est en ligne droite et garni de poils unis.

---

*) Bull. de Mos. 1877 p. 193 *B. ruderatus var. du Caucase.* idem 1883 p. 211 *B. Portchinski.*

J'ai examiné quatre exemplaires provenant de l'Allemagne, de Tatry et du Caucase. Ce dernier présente la *variete* suivante. Noir.-Chaperon, vertex, thorax avec sa poitrine et les deux premiers segments abdominaux sont couverts de poils longs, soyeux, de couleur jaune citron; sur le corselet une bande et le troisième segment abdominal noirs; les segments restant en commencant du quatrième couverts de poils blancs. Les segments ventrales ciliés de poils jaunâtres longs. Les pieds antérieurs garnis de longs poils jaunes. Long 12 mill. Je nomme cette variètè: *var. Citrinus.*

B. perplexus. La femelle et le neutre sont tout à fait conformes au *B. pratorum var. subinterruptus* Kirb., excepté: le chaperon, qui est plus bombé; la première articulation des anténnes chez *B. interruptus* est plus longue que les suivanntes, chez le *B. perplexus* ces articulations sont égales; la partie jaune du devant du corselet est plus large, elle occupe la moitié du corselet; la bande jaune sur le deuxième segment abdominal est plus large et mieux formée que chez le *subinterruptus.*

Le *mâle* est conforme au *Var. B. Burellanus*, excepté: son ecusson a moins de poils jaunes, et ils sont entremélés de poils noirs. Les articulations de ses anténnes sont faiblement recourbées, tandis que chez le *B. Burellanus* elles sont *funiculatae.*

Long ♀ 15 mill; — ♀ 12 mill; — ♂ 13 mill.

La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *(F 35^a, F 35^b)*; elle ressemble beaucoup à la forme précédente. La forme de l'ecaille est différente. Les poils garnissant la face interne de la volsella sont plumeux, ceux des faces supérieures et externes sont unis, les derniers très minces. Les poils garnissant la pièce supérieure du couvercle génital *(F 35^c)* sont courts et plumeux. La pièce inférieure est sans ouverture, son bord est arrondi et garni de poils unis.

Il différe aussi du *B. Soroeensis* par la longueur de l'appareil d'alimentation. Cette longueur pour le *B. Soroeensis* est représentée par le chiffre 9—10; pour le *B. perplexus* par le chiffre 8 [Bul. de Mosc. 1878 p. 79 et 80 *(Caucase Piatigorsk)*].

J'ai recu à plusieurs reprises ♀, ♀ et ♂ des exemplaires de cette espèce du Caucase, et je les prenais pour des *B. pratorum*, avant d'en avoir examiné l'armure copulatrice.

Je ne trouve plus d'espèces, qui puissent être groupées à cause de la ressemblence de leurs armures copulatrices; je vais decrire les formes isolées suivantes:

B. Fragrans Pall. La forme du contour de l'armure copulatrice est représentée sur la *F 36^a, F 36^b*. La forme de la sagitta, de l'écaille, de la volsella est tout à fait différente des celles qui ont été présentées par le Dr. Schmiedeknecht *(Apd. Eur. p. 52 T. 8. fig. 6.)* *).

---

*) La forme présentée par Dr Schmiedeknecht appartient au groupe *B. fervidus* et c'est probablement une variété du *B. distinguendus* ou *B. Subterraneus*.

La face interne de la volsella est pourvue de poils forts, longs et unis; les faces supérieure et externe sont presque nues; on voit seulement quelques poils minces comme du duvet. La forme du couvercle génital est assez caractéristique *F. 26*^{c}. La pièce supérieure est parsemée de poils longs, plumeux aux rayons petits; sa pièce inférieure est pourvue de poils très longs et plumeux. J'ai examiné un seul exemplaire qui avec sa femelle m'a été apporté de Crimée par feu le Colonel Kouchakevit. Long du ♂ 17 mil.

B. Stevenii. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F. 37*$^{\alpha}$. *F. 37*^{b}. La forme de l'écaille est remarquable. Les poils garnissant les trois faces de la volsella sont fortement plumeux. La pièce inférieure du couvercle génital est pourvue d'une ouverture et garnie de poils plumeux recourbés en dedans. *F. 37*^{c}. Parmi les trois exemplaires que j'ai examinés, provenant de la Crimée, j'ai rencontré une variété du mâle de *B. Stevenii* où les couleurs des poils jaunes sont remplacées par les couleurs blanches. Mais cette variété n'a rien de commun avec le *B. calidus.*

Aux différences qui existent entre le *B. Stevenii* et le *B. calidus,* et que j'ai deja signalées, je dois ajouter que les joues (genis) du *B. calidus* sont beaucoup plus longues que celles du *B. Stevenii.*

Dr Schmiedeknecht se trompe (Apid. Eurp. p. 105) en confondant le *B. Stevenii* avec le *B. zonatus.* Il y a une particularité qui distingue ces deux espèces. Le *B. Zonatus,* qui se trouve dans l'archipel de la Grèce, a sa face et son chaperon garnis de poils noirs *).

---

*) *The head has a black pubescence* Smit *Cat. Brit. Mus. Apid. II p. 389. 11.*

Le *B. Stevenii,* femelle, neutre et mâle ont toute la face, commencant du bord au dessous des ocelles jusqu'a la naissance du chaperon, garnie de poils jaunes.—Cette particularité caractéristique pour cette espèce, existe même chez les variétés de la Crimée se rapprochant du *B. zonatus.*

B. Mollis Perez. (Contrib. à la faune des Ap. de France p. 13).

La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F. 38*^{a} *F. 38*^{b}. Les poils garnissant les faces de la volsella sont plumeux. Leur forme est caracteristique. Les pièces du couvercle génital sont garnies de poils assez courts et plumeux, *F. 38*^{c}; la pièce inférieure est pourvue d'une ouverture.

J'ai examiné un seul exemplaire communiqué par prof. Perez.

B. hortorum L. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F. 39*$^{\alpha}$ *F. 39*^{b}. Les poils garnissant les faces interne et supérieure sont longs, larges, plats; la face externe est garnie de poils unis, entremélés de poils plumeux. La pièce supérieure du couvercle génital est garnie de poils longs, plumeux aux rayons courts; la pièce inférieure est sans ouverture et faiblement garnie de poils plumeux.

Je dois remarquer qu'en examinant le mâle petit long 10 mill. que j'ai reçu du Caucase avec le *B. ligusticus*, j'ai trouvé une grande différence entre les contours de l'armure copulatrice de ce mâle, *F. 40*$^{\alpha}$ *F. 40*^{b}, et la forme précédente. Les formes de la branche,de l'écaille et de la volsella sont visiblement différentes. Est-ce une forme du *B. ligusticus*, ou d'une autre espèce voisine? je ne puis me prononcer sur cette question tant que je n'aurai pas de plus nombreux exemplaires pareils à examiner. J'observerai seulement que pour tous les exemplaires du *B. hortorum* et du *B. ligusticus* provenant du Caucase, la longueur de l'appareil d'alimentation est représentée par le chiffre 6; tandis que pour les exemplaires provenant d'Allemagne et de Pétersbourg ce chiffre est 5, 3.

B. mendax Gert. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F. 41*^{a}, *F. 41*^{b}. Cette forme rappelle la forme des armures copulatrices du Psythyrus. Les faces interne et supérieure sont nues; seulement la face externe est garnie de poils plats et unis.

B. confusus Schn. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F. 42*^{a}, *F. 42*^{b}. La face interne de la volsella est garnie de poils unis, la face supérieure de poils fortement plumeux et la face externe de poils assez longs et plumeux au bout. La pièce inférieure du couvercle génital *F. 42*^{c} est pourvue de trois ouvertures; elle est remarquable par l'absence totale de poils, elle est tout à fait nue.

B. agrorum. La forme des contours de l'armure copulatrice est représentée sur la *F. 43*^{a}, *F. 43*^{b}. Les faces interne et supérieure de la volsella sont garnies de poils assez longs, plumeux; la face externe est faiblement garnie de poils courts et plumeux. La pièce supérieure du couvercle génital est garnie de poils courts plumeux; la pièce inférieure pourvue d'une ouverture, est garnie des poils fortement plumeux *F. 43*^{c}.

J'ai examiné quatre exemplaires provenant d'Archangelsk, d'Irkutsk et de Wladiwostok.

Aprés la révision des armures copulatrices des espèces susmentionnées, je suis arrivé à la conclusion suivante:

On ne peut pas se prononcer définitivement sur l'identité de l'espèce et de sa variété, sans l'examen de l'armure copulatrice du mâle. Mais en reconnaissant la différence de l'espèce par le mâle, il y a des cas, où il est tres difficile de trouver sa femelle. Si au premier coup d'oeil les formes des armures copulatrices paraissent être semblables, on n'en a pas encore le droit à la réunion de ces espèces; d'autant moins, que l'étude des armures copulatrices pour les genres des Bombus n'est pas encore définitivement terminée. Il reste encore à étudier la partie anatomique, avec ses variations et dérivations possibles. On pourra seulement subdiviser le genre en groupes, suivant la forme générale et visible des armures copulatrices.

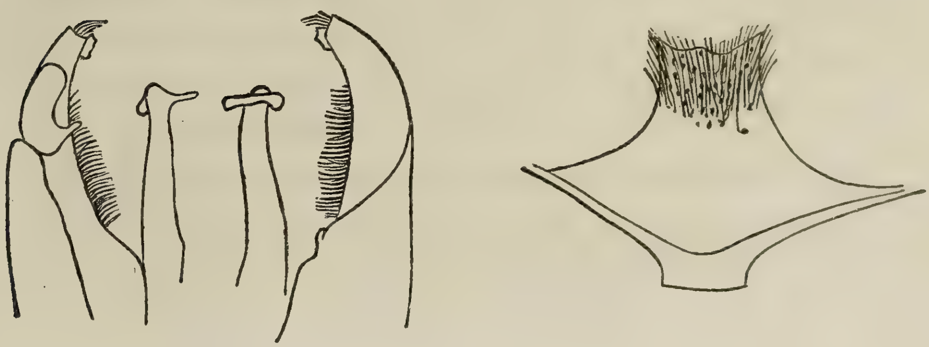
L'application des formes plastiques, comme: la forme des mandibules, du chaperon, du métatarse, du carêne ventral etc. etc. etc., pour la détermination des espèces du genre Bombus, en général ne donne pas de résultats précis, comme je l'ai déja prouvé en *1877 (Bull de Mos. p. 170)*. Une partie de ces formes est applicable à un grand nombre d'espèces; l'autre partie de ces formes est tellement illimitée et élastique, qu'il n'est pas difficile de l'appliquer selon sa fantaisie. Je suppose même, qu'il y a parmi les entomologues des personnes heureuses, douées d'une mémoire et d'un sentiment spécial des formes, mais c'est une exception; nous autres simples mortels qui n'avons pas de facultés extraordinaires, nous voyons seulement ce qu'on peut mesurer avec le compas, ou representer par le dessin; il faut pour nous que les dessins de deux espèces différent visiblement. La verité est toujours simple, claire et peu compliquée. J'ai depuis longtemps la conviction que dans les cas douteux la longueur de l'appareil d'alimentation et la forme des palpes seront d'une grande utilité; avant tout pour la réunion de la femelle et du mâle.

Il y a huit ans que j'ai publié mes recherches sur la longueur de l'appareil d'alimentation du genre Bombus dans les *Bulletins de Moscou en 1877 1878.*

On voit sur la page *85* que pour le *B. distinguendos,* exemplaires provenant de S.-Pétersbourg, les rapports sont B=4; A=8; tandis que pour les exemplaires provenant de la Sibérie ces rapports sont B=5; A=7.— Aujourd'hui cette différence s'explique facilement. Aprés l'étude de l'armure copulatrice j'ai constaté que les exemplaires, provenant de la Sibérie forment une espèce *differente* à laquelle j'ai donné le nome *B. Dumoucheli* en l'honneur de notre estimable membre correspondant de la Société des Naturalistes de Moscou, Mr I. Dumouchel.

La prétendue variété du B. *pratorum* du Caucase presente un cas pareil. Pour les exemplaires Europeens, *page 80.* les rapport sont B=3.6; A=7.5*;* pour les exemplaires provenant du Caucase B=4.3; A=8.4.—Après l'examen de l'armure copulatrice j'ai constaté, que cette prétendue variété est tout à fait différente du *B. pratorum*; j'ai l'a nommée *B. perplexus.*

F 44 a — F 44 b, F 44 c. B. Morawitzi.



B. Morawitzi. Rad. Hor. Soc. En. R. T. XII p. 131.26 ♀.

Male: Niger, atro-hirsutus: thorace abdomineque supra fulvo-villosi. Long. 15 mill.

Le male est semblable à sa femelle avec une seule différence, que sur le vertex on voit les poils roux. Sa barbe est noire mêlée de poils grisâtres foncés.

Rapport A = 7, 5.
— B = 4, 7,

Par la forme de son armure copulatrice il appartient a la groupe de *B. Wurfleini*, sa sagitta et squama ont la même forme.

Les faces interne et supérieure de la volsela sont garnies de poils assez larges et unis, sur la face externe on voit des poils plumeux.

Le bord de la partie inférieure du couvercle génital est échancré, cette partie est garnie de poils larges et unis.

Cette espèce, par ses rapports representant la longueur de son appareil d'alimentation, se rapproche beaucoup du *B. muscorum* L; mais la forme de son armure copulatrice est bien différente.

Explication des figures d. planches I—IV.

Les chiffres accompagnés de la lettre ^{a} représentent le côté supérieur de l'armure copulatrice; les chiffres accompagnés de la lettre ^{b} représentent son côté inférieur, et accompagnés de la lettre ^{c}, le couvercle génital.

F 1^a, F 1^b, F 1^c	l'armure	copulatrice	de	Bombus	*Derhamellus.*
F 2^a, F 2^b, F 2^c	—	—	—	—	*pratorum.*
F 3^c	—		—	—	*consobrinus.*
F 4^c	—	—	—	—	*Ussurensis.*
F 5^c	—	—	—	—	*lapponicus.*
F 6^a, F 6^b, F 6^c	—	—	—	—	*hypnorum.*
F 7^a, F 7^b, F 7^c	—	—	—	—	*lapidarius.*
F 8^c	—	—	—	—	*Lefevrei.*
F 9^a, F 9^b	—	—	—	—	*Wurfleini.*
F 9^f	la tête de sagitta du				*Wurfleini.*
F 10^c	couvercle	génital	du	Bombus	*mastrucatus.*
F 11^a, F 11^b	l'armure	copulatrice	du	—	*vorticosus.*
F 12^a	—	—	—	—	*eximius.*
F 13^a, F 13^b	—	—	—	—	*viduus.*
F 13^f	sagitta	—	—	—	—
F 14^c	couvercle	génital	du	Bombus	*Dagestanicus.*
F 15^a, F 15^b, F 15^c	l'armure	copulatrice	du	Bombus	*Baicalensis.*
F 16^a, F 16^b	—	—	—	—	*muscorum.*
F 17^a, F 17^b	—	—	—	—	*pomorum.*
F 17^d	l'ecaille	—	—	—	*pomorum.*
F 18^a, F 18^b, F 18^c	l'armure	copulatrice	du	Bombus	*canus.*
F 18^d,	l'écaille		—	—	—
F 19^a, F 19^b	l'armure	copulatrice	du	Bombus	*mesomelas.*
F 19^d,	l'ecaille	—	—	—	—
F 20^a, F 20^b, F 20^c	l'armure	copulatrice	du	Bombus	*sylvarum.*
F 20^e, F 20^g,	ces poils	—	—	—	—

F 21^{a}, F 21^{b}, F 21^{c}	l'armure	copulatrice	du	Bombus	*equestris.*
F 21^{c}	ces poils	—	—	—	—
F 22^{a}, F 22^{b}, F 22^{c}	l'armure	copulatrice	du	Bombus	*Mlokosewitzi.*
F 22^{e}	ses poils	—	—	—	—
F 23^{a}, F 23^{b}, F 23^{c}	l'armure	copulatrice	du	Bombus	*tristis.*
F 24^{a}, F 24^{b}, F 24^{c}	—	—	—	—	*insipidus.*
F 25^{a}, F 25^{b}, F 25^{c}	—	—	—	—	*fervidus.*
F 26^{a}, F 26^{b}, F 26^{c}	—	—	—	—	*subterraneus.*
F 27^{a}, F 27^{b}, F 27^{c}	—	—	—	—	*Dumoucheli.*
F 28^{a}, F 28^{b}, F 28^{c}	—	—	—	—	*Chilensis.*
F 29^{a}, F 29^{b}, F 29^{c}	—	—	—	—	*thoracicus.*
F 30^{a}, F 30^{b}	—	—	—	—	*terrestris.*
F 31^{c}	couvercle	genital	du	Bombus	*Portchinski.*
F 31^{d},	son	ecaille	—	—	—
F 32^{a}, F 32^{b}	l'armure	copulatrice	dn	Bombus	*Renardi.*
F 33^{a}, F 33^{b}	—	—	—	—	*Fairmairi.*
F 34^{a}, F 34^{b}, F 34^{c}	—	—	—	—	*Sorensis.*
F 35^{a}, F 35^{b}, F 35^{c}	—	—	—	—	*perplexus.*
F 36^{a}, F 36^{b}, F 36^{c}	—	—	—	—	*fragrans.*
F 37^{a}, F 37^{b}, F 37^{c}	—	—	—	=	*Steveni.*
F 38^{a}, F 38^{b}, F 38^{c}	—	—	—	—	*mollis.*
F 39^{a}, F 39^{b},	—	—	—	—	*hortorum.*
F 40^{a}, F 40^{b}, F 40^{c}	—	—	—	—	*ligusticus.*
F 41^{a}, F 41^{b}	—	—	—	—	*mendax.*
F 42^{a}, F 42^{b}, F 42^{c}	—	—	—	—	*confusus.*
F 43^{a}, F 43^{b}, F 43^{c}	—	—	—	—	*agrorum.*
F 44^{c}, F 44^{b}	couvercle	génital	du	Bombus	*niveatus.*

COURTE DESCRIPTION D'UN VOYAGE DANS L'ASIE CENTRALE.

(1878—1879).

Lecture faite le 14 Février 1881 par N. Sorokine, professeur de l'Universite de Kazan.

(Planche IX).

Les broussailles du bois Sacsaoul à Kizil-Koumi.

Autant qu'il est à ma connaissance, dans la littérature botanique on ne peut trouver de dessins représentant le sacsaoul dans toute sa grandeur.

Un magnifique dessin de cette plante se trouve chez *Ledeboure*: «Icones plantarum 1829. I. p. 12 Tab. 47» (sous le nom Akabasis Ammodendron).

Quoique nous voyions sur ce dessin la branche et la coupure longitudinale d'un morceau de tige, les fleurs et les fruits, cependant le tout ne peut donner qu'une idée imparfaite de la physionomie de l'arbrisseau et encore moins de la forêt de sacsaoul.

Désirant représenter pour les botanistes les broussailles de sacsaoul telles qu'elles sont en réalité, sans les embellir et sans compter sur des effets (nos peintres sont souvent très fort sous ce rapport) j'ai fait ce qu'il était en mon pouvoir pour représenter la forêt que nous rencontrâmes a Kizil-Koumi le 21 septembre 1879, avant les puits d'Oun-Kazgan. (pl. IX).

Le tableau était vraiment original. Représentez-vous une plaine immeuse, s'étendant à des centaines de verstes, brulée par le soleil, dépourvue de toute animation, et sur cette même plaine toute une forêt de plantes originales. Cette forêt nous apparut tout à coup, derrière un immense barhan.

Des tiges tortueuses, informes, fragiles, et quelquefois d'une dimension considérable, soutiennent des panaches verts et des branches sans feuilles. Ces branches tortueuses portent à leur naissance des petites feuilles avec des fruits roses. Une écorce grise, fendue, recouvre la lignine extrêmement compacte; sur l'écorce on trouve une quantité d'excroissances et des trous ronds qui sont les endroits où étaient auparavant les panaches.

Par endroit on voit sortir des sables une tige toute ronde, de la grandeur d'une tête d'homme. Toutefois ce nain est vivant: des rejetons fins et verts semblent jaillir de cette tige. Lorsqu'un orage éclate il casse et renverse les arbres, amoncelle des tas de copeaux et de branches. Longtemps après, parmi les habitants du désert on voit reparaître les jeunes bourgeons, c'est une nouvelle génération et le soleil brûle, comme toujours. Des nuages de sable, l'un après l'autre, amoncellent par-ci par-là des monticules mouvants et forment autour de la forêt des montagnes mouvantes.

A l'horizon, les barhans se dessinent indistinctement dans un ciel gris. Uu peu plus près s'étend *Sor*, paraissant recouvert d'une couche de neige, mais en vérité recouvert d'une couche de sel; les bords en sont rouges, à cause des salsolacées.

Tel était le paysage que nous eûmes l'occasion d'admirer.

Les forêts de sacsaoul ne peuvent passer pour des oasis dans le désert. Les caravanes s'y arrêtent uniquement pour faire du feu, à cause de l'abondance du chauffage; quant à l'eau, ici comme ailleurs, on la trouve difficilement, c'est pourquoi les voyageurs laissent les chameaux chercher en liberté leur nourriture, eux mêmes font du feu, mettent les «koungans», et apaisent leur faim avec le maigre approvisionnement fait à Petro-alexandrovsk ou à Kazalah.

L'approvisionnement d'eau doit être fait dans les Koundouks (puits) les moins éloignés, et quoique l'eau en soit salée, sale, et sente la peau, on se trouve heureux et satisfait d'en boire.

On peut juger de la profondeur des puits à Kizil-Koumi par la fosse que nous trouvâmes; elle a été creusée dans l'espoir de trouver de l'eau, et malgré la profondeur de quarante toises russes, elle fut abandonnée parce que l'eau ne se présentait pas.

Ou comprendra néanmoins qu'on rencontre aussi des puits moins profonds, comme par exemple Dganguildi, 9 toises, et Oudagaë 8 toises russes.

Je trouve superflu d'ajouter que dans la forêt de sacsaoul il n'y a pas à chercher la moindre ombre, les rameaux étant si fins, qu'ils n'interceptent pas les rayons du soleil.

Il y a quelques années qu'on a commencé de parler beaucoup du chemin de fer de l'Asie Centrale. Cette ligne ferrée doit être la prolongation de l'embranchement (ou plutôt de la ligne) qui aboutit à Orenbourg, et doit unir, par la suite, cette ville avec le centre de nos possessions, voisines des riches et florissantes provinces de l'Indoustan.

Je pense que personne ne doute de l'utilité, même de la nécessité de cette ligne.

Ne pouvant parler de ce sujet en spécialiste, je ne démontrerai que l'essentiel: considérez la ligne de Samara à Orenbourg: elle aboutit à un endroit désert, elle parait n'être pas terminée et demande une prolongation. Le plus grand nombre des marchandises sont expédiées plus loin par caravanes; elles mettent un temps infini pour arriver à destination, courent toutes sortes de risques, et, ce qui est inévitable, c'est qu'une fois les marchandises arrivées à destination, elles doivent se vendre à des prix très élevés, pour couvrir les frais du transport. Il n'en serait pas ainsi, s'il y avait une ligne ferrée reliant Orenbourg et Tachkent. Les produits européens parviendraient à destination avec la rapidité voulue, et nous recevrions en échange les productions de l'Inde, dont les Anglais profitent exclusivement. Enfin, il ne faut pas oublier que cette ligne aurait une grande importance stratégique.

De tous les projets de chemins de fer de l'Asie Centrale, proposés par des russes et des étrangers, je n'en analyserai que deux: les uns proposent de faire partir la ligne d'Ekaterinbourg, d'autres d'Orenbourg. Les deux lignes se rejoignent près de la ville de Tourgay, et se prolongent jusqu'à Tachkent. Si vous regardez la carte, vous verrez que ces deux lignes font un détour, et vous vous demanderez naturellement s'il n'y a pas moyen d'éviter ce coude? En réalité la possibilité en saute aux yeux, surtout pour la ligne qui part d'Orenbourg. Il faudrait mener la ligne tout droit sur

Kara—Tougay (au bord de Sir Daria), et de là, le long de la rive droite, à Tachkent.

Mais pour accomplir ce projet il faudrait diriger les explorations sur deux contrées que cette ligne traverserait:

Ce sont: les montagnes de Mougodjar qui forment un rameau de l'Oural, et les sables de Kara-Koumi, qui représentent toute une mer sur la droite du bassin de l'Aral.

Les montagnes de Mougodjar, vu leur peu d'élévation, ne sauraient arrêter les ingénieurs. Il en est autrement des sables. Leur partie centrale est tout-à-fait inconnue, elle n'a jamais été visitée par les européens; ces sables offriront de grandes difficultés, car la partie occidentale où se trouve la route postale, est épouvantable. Sans parler de leur profondeur et de leur mobilité, leur principale défaut consiste dans le manque d'eau douce et potable. Au lieu de faire des projets, il fallait pénétrer dans la partie centrale et explorer avec soin ces terrains hostiles. Tel était l'état des choses, quand en 1878 j'ai reçu la flatteuse proposition du chef de l'expédition de prendre part à ces recherches, pour contribuer à résoudre la question:

Peut-on traverser les sables de Kara-Koumi ou non? Peut-on relier par la végétation ces sables mouvants?

A notre premier voyage, il fallait répondre seulement à ces deux questions, parce qu'on était au mois d'août, et que par conséquent, la saison était trop avancée pour explorer la contrée au delà de Kara-Tougay. On se proposait de commencer le voyage plus tôt l'année suivante, de pousser les explorations jusqu'à Tachkent même, et pouvoir de cette manière présenter le compte-rendu de toute la ligne de chemin de fer projerè. Cette seconde expédition, nommée expédition de Samara, a été chargée de résoudre une autre grave question, celle de savoir si l'Amou-Daria est navigable? Si sur tout le parcours de cette rivière peuvent circuler les petits bateaux à vapeur? et en parlant de cette rivière, on a songé naturellement à un projet, à l'accomplissement du quel a beaucoup travaillé notre grand réorganisateur Pierre le Grand,—celui de faire rentrer la rivière dans son lit primitif.

Tel était le programme de nos voyages; vous voyez que ces voyages promettaient d'être intéressants.

J'avouerai franchement que la proposition de faire ce voyage en Asie m'a surpris: je rèvais souvent des tropiques, des forêts vierges du Brésil, de l'Océan sans bornes, en un mot, d'un voyage autour du monde, et tout-à-coup j'allais me trouver dans un désert privé de végétation, où il n'y a non-seulement pas d'Océan, mais pas même une mare d'eau! Naturellement je consentis à faire le voyage, mais avec une certaine crainte. Je n'espérais pas me plaire dans cette triste contrée.

Je quittai Orenbourg le 1 septembre, et, après avoir visité l'intéressante Iletskaïa zachita (Salines d'Iletskaïa), où l'on trouve le meilleur sel de la Russie, je me mis en route pour les steppes des Kirghiz. Tous les membres de l'expédition se réunirent près du lac de Karavannaja et au bout de quelques jours nous atteignîmes la petite fortification d'Ak-Tubé. Ce n'est qu'un petit village, où il n'y a pas trace de rues. Quelques maisonnettes et de longues constructions appartenant à la Couronne, se groupent autour d'une grande place déserte. Voila Ak-Tubé. A droite et à gauche s'élèvent des redoutes avec des sentinelles et des canons, sur des ravins qui peuvent être franchis non seulement par un cheval, mais par un enfant. Il va sans dire qu'une fortification pareille n'est actuellement d'aucune utilité.

Après nous être reposés chez l'hospitalier commandant, et après avoir fait quelques excursions dans les alentours, nous nous dirigeâmes directement sur Kara-Koudouk, station située sur la grande route d'Orsk à Kazalinsk. De là nous dûmes monter sur des chameaux, pour traverser la région des sables.

Dès que Ak-Tubé disparut à nos yeux, notre caravane se trouva dans la vraie steppe des Kirghiz. La physionomie de ce désert est originale: représentez-vous une immense plaine sans fin: de loin en loin on aperçoit un monticule, encore plus rarement une montagne solitaire dans le lointain; à ces exceptions près, autour du voyageur s'étend toujours plus largement, plus loin et plus loin la vraie steppe. Mais on ne peut pas dire que ce tableau soit uniforme. Point du tout. Nous faisons quelques disaines de verstes à travers la steppe couverte de la stippe plumeuse (stipa); les tiges des plantes brulées par le soleil sont d'une couleur jaunâtre et couvrent le sol d'une couche très touffue; ces plaines ressemblent à des champs moissonnés; comme si vous vous étiez transportés par miracle de l'Asie au centre de la Russie européenne. Mais tout à coup le tableau change, cette végétation plumeuse disparait, le terrain nu de terre glaise résonne sous les sabots des chevaux, toute la surface du sol est fendue par les chaleurs de l'été, et par conséquent est divisée en morceaux d'assez grande dimension et de différentes formes.

Il semble au voyageur qu'il traverse un parquet immense, mais il faut avancer avec prudence: les fissures sont profondes et larges, à chaque pas les chevaux trébuchent et tombent.

Et voilà que derrière un petit monticule se montre une bande blanche; on dirait un lac gelé et couvert de neige, qui apparait comme par magie et vous barre le passage.

Les bords de ce lac sont de couleur rouge sang, depuis la nuance carmin sombre jusqu'a l'orange clair. La surface blanche et plumeuse est émaillée par les traces nombreuses d'oiseaux et traversée par un labirinthe de sentiers, faits par les animaux des steppes.

Ces bassins ne sont que des salines.

Pendant les sécheresses ils se durcissent et deviennent presque praticables; mais au printemps et durant l'automne pluvieux, tout animal qui tombe enfonce complétement et disparait sans laisser de traces. Plus loin vous croyez voir sortir de terre des coupoles blanches de différentes dimensions; c'est la terre glaise liquide qui a coulé pendant les temps humides, elle s'est durcie et vous rappelle la lave refroidie.

Au dessus de ce tableau pèse un ciel brûlant et gris, il n'est animé que par des vols de perdreaux et des aigles dont on entend les cris sans les voir. De temps en temps au loin on voit un petit nuage de poussière, c'est le saygak qui s'enfuit à l'approche des visiteurs inattendus.

De distance en distance, on rencontre une telle quantité de terriers que le cheval refuse de marcher, craignant d'enfoncer; c'est le gîte de toute une colonie de gerboises, petits rongeurs avec des pattes de derrière très longues, et par contre celles de devant très courtes. Une fois, nous eûmes la chance de faire une bonne trouvaille. Nous traversions lentement les steppes, les conversations avaient cessé, et les discussions ne s'engageaient pas, toute notre petit troupe se sentait fatiguée, au lointain on voyait distinctement une montagne assez grande et très escarpée. J'allai dans cette direction, et je regardais attentivement les tristes restes de la végétation d'automne. Tout-à-coup mon attention fût attirée par quelque chose comme une petite branche sombre qui remuait près des pieds de devant de mon cheval, qui faillit l'écraser. Je mis pied à-terre et j'examinai de près ce qui avait si fortement attiré mon attention. Dans une fissure du sol se débattait un serpent, qui ne parvenait pas à se débarrasser de morceaux de terre glaise qui génaient ses mouvements. De quelle manière s'est-il trouvé pris, je ne puis le comprendre jusqu'à présent; je voulais le mettre dans un bocal, quand de tous côtés accoururent mes camarades, l'un d'eux voulut prendre le reptile avec la main mais fût arrêté à temps. Le corps flexible du serpent, d'une couleur gris-sombre, se terminait par une petite tête à nuque élargie, de petits yeux regardaient avec fureur, et le dard remuait menaçant. Notre cosaque se mit à exciter le reptile, longtemps il détourna la tête, mais enfin perdant patience, il devint inflexible, ouvrit largement la gueule et enfonça ses dents dans les lamière du fouet. Nous découvrîmes que le serpent était venimeux, et qu'il appartenait à la race des serpents à sonnettes; il se distinguait seulement de cette espèce par le manque d'un petit appareil qui produit le bruit caractéristique dont vous avez entendu parler dans les récits des voyageurs.

Tel est la steppe glaiseuse pendant l'automne.

Durant notre séjour, nous nous arrêtions dans les kibitkis des Kirghizs, dressés près des puits, et c'est là où nous passions les nuits froides, qui nous paraissaient encore plus froides, comparativement aux chaleurs excessives du jour.

Je dois vous faire remarquer que dans la steppe glaiseuse il y a très peu d'eau douce. Les nomades entretiennent les puits dans lesquels l'eau est cependant salée.

Il nous arrivait de rencontrer des creux remplis d'eau ressemblant à de la vase verdâtre et nauséabonde, dans laquelle nageaient les cadavres dépouillés des gerboises. Est-ce la soif qui avait attiré ces petits animaux, ou ont-ils trouvé la mort pas hazard, en fuyant leurs ennemis—je l'ignore.

A la mi—septembre nous atteignîmes enfin Kara-Koudouk, station isolée sur la grande route postale.

Pas de constructions et rien de vivant dans l'entourage, les alentours sont plats et uniformes; d'un seul côté seulement on voit poindre à l'horizon quelque chose de blanc,—ce sont les montagnes de Kara-Koumi. Ici nous attendaient les chameaux et tout le nécessaire pour le voyage inconnu. Qui pouvait prévoir ce qui arriverait et ce qu'on pouvait espérer?

Puisque j'ai eu déjà l'occasion de parler de ces sables, je puis maintenant me borner à un court résumé de mon article. Nous trouvâmes les sables moins dangereux que nous ne pensions. On ne peut comparer la partie centrale des sables à leurs extrémités, où se trouve la route postale qui conduit à la baie Sarytchaganak, dans la mer d'Aral.

On peut se procurer de l'eau très facilement, il suffit de creuser une fosse, et de tout côté jailliront des filets d'eau; au bout d'une demi-heure, vous avez un puits à votre usage. Parmi de hauts monticules de sable (barckan) on rencontre souvent des prairies couvertes de roseaux, de buissons, de roseaux de Salix, Djidda et autres plantes différentes.

Il se trouve que toutes les stations postales reçoivent des milliers de pouds de foin de cette partie du Kara-Koumi.

Plusieurs fois nous rencontrâmes des restes de bois bizarre, le sacsaoul, la lignine qui est tellement compacte qu'il ne surnage pas dans l'eau. Cet arbre n'a pas de feuilles et rappelle les arbres conifères; le tronc est difforme, et à ras du sol, ses tiges forment des bouquets sur des rameaux flexibles et fins, couverts du petites écailles à peine visibles.

Autrefois, dans ces mêmes contrées, le sacsaoul se rencontrait souvent, mais maintenant on ne le trouve qu'à l'état d'exception; c'est parce que la flotte de l'Aral le consume en grande quantité, car c'est un bon bois de chauffage. Des caravanes entières se chargent de transporter les racines et les troncs de ces tristes restes, à Kazalinsk, pour l'usage de la flotte.

Dans quelques endroits du Kara-Koumi les sables sont mouvants; par les grands vents, les cîmes des monticules (barckan) semblent couronnées de fumée, les grains de sable avançent avec un bruit sec et les monticules, en changeant de forme, peuvent se mouvoir, se confondre, et former des remparts etc., etc. Il semble que dans ces endroits là, il est difficile de lutter contre les sables. Mais en examinant la difficulté de près on se demande pourquoi les barckans deviennent mouvants? et on s'appercoit que c'est la faute de l'homme. En effet, les Kirghiz en errant dans les Kara-Koum, et en y passant l'hiver avec leurs troupeaux et leurs haras, détruisent toute la végétation qui fortifie le terrain, en outre, ils déracinent les plantes pour le chauffage. On comprend que le sable devenant poreux s'éparpille de plus en plus emporté par le vent, et l'endroit, jadis couvert de verdure, se couvre au bout de quelques années d'une couche épaisse de sables mouvants. Pour prouver la vérité de ce fait on pourrait citer une foule d'exemples pris en Europe.

Ici je vous rappelerai le récit bien connu de *Staring*; il dit qu'une des plus grandes dunes de Friesland provient de ce qu'on a déraciné du terrain sablonneux, lié par la végétation, un seul chêne; de ce petit endroit il a coulé tant de sable, qu'il a inondé les alentours.

De cette manière, la question du défrichement du Kara Koum trouve une solution très simple: Il suffit d'interdire aux Kirghiz de détruire de cette manière barbare la végétation, sur l'étendue de terrain que traversera le chemin de fer de l'Asie Centrale. Qu'ils fauchent l'herbe, qu'ils abattent les buissons, mais qu'ils ne les déracinent pas. Puis le Salix et plusieurs autres buissons croissent facilement dans le sable, parce que l'eau n'a pas plus d'un mètre et demi de profondeur. Par conséquent, on peut organiser des haies-vives en enfonçant dans le terrain sablonneux des deux côtés du chemin des branches de plantes vivaces.

Tel est l'état où nous avons trouvé, contre notre attente, ce pays austère et inhospitalier de Kara-Koumi.

A la fin de septembre, par une matinée froide, nous vîmes à l'horizon un point noir. Ce point noir était Kara-Tougai, une station isolée ressemblant à Kara-Koudouk; derrière la cour, encombrée de fumier dans lequel nous trouvâmes quelques serpents tués et venimeux, de la même espèce que celui des steppes glaiseuses,—brillait le Sir-Daria, large, et à hautes-eaux. De Kara-Tougai nous revînmes avec des chevaux de poste. Kasalinsk, avec ses peupliers pyramidaux, me rappela ma chère petite Russie. Kasalinsk, me parut une ville d'un aspect assez agréable; l'aspect du fort, quelques chaloupes et un vieux bateau à vapeur qui se balançait mollement sur la rivière, le sifflet des usines, nous transportèrent tout-à-fait en Europe. Toutefois, nous ne restâmes pas longtemps dans cette agréable ville, chacun se hâtant de revenir à son foyer; le mois d'octobre était arrivé. Par un clair de lune fantastique, nous vîmes briller la mer d'Aral; nous revînmes par les stations sablonneuses, le désert d'Irghis, la petite ville d'Orsk, et nous voilà enfin de retour à Orenbourg, ville tout-à-fait civilisée. Ici se termine mon premier voyage à Kara-Koumi.

Chacun comprendra mon émotion, lorsque vint le moment de me remettre en voyage une seconde fois pour passer demi-année dans les contrées contigües de l'Afganistan, visitées par les peuples Tékins, placées à la frontière des oasis de Khiva. Cette bande de terre limitrope des états de Boukhara et arrosée par l'Amou-Daria m'intéressait au plus haut dégré.

Le 22 avril 1879, l'élégant et majestueux bâteau à vapeur «Benardaki» tout en vomissant des colonnes de fumée, fit retentir les rives de ses formidables sifflets et nous quittâmes Kazan; le 12 mai j'étais à Orenbourg: dont je ne vis guère que les ruines; cinq incendies ont complètement détruit la ville, partout on ne voyait que des débris fumants!

Désirant ratrapper le temps perdu à Samara, je me mis immédiatement en route pour les steppes, afin d'arriver pendant la flore du printemps.

Le temps était superbe, les nuits claires, les journées brillantes, mais tempérées. En traversant les montagnes de Gouberline, je ne me lassais pas de les admirer,— leur contours si doux, des effets de lumière inattendus, des défilés pittoresques présentaient un tableau admirable.

La beauté de ces points de vues nous fit paraître court le temps que nous mîmes pour atteindre Orsk. A la dernière station, selon la coutume, une bande de femmes Cosaques assiègent les voyageurs en leur offrant des mouchoirs de grandeur différente et des tissus, d'une laine très fine et très douce au toucher. Ces mouchoirs très appréciés sont apelés châles d'Orenbourg. On se mit à marchander; ces châles se vendent ici 15 roubles pièce, tandis qu à Kazan on les paye de 30 a 40 roubles, et à Pétersbourg 70 r. et plus. On ne peut que s'étonner de la patience de ces pauvres femmes, qui passent tout un hiver à travailler pour gagner une somme aussi minime.

Après Orsk, je ne reconnus pas la steppe: tandis que l'année précédente elle était brulée par le soleil, nue, et décolorée, je la retrouvai au printemps ressemblant à un grand tapis vert, tout uni; à chaque pas, nous traversions des petits lacs formés par la fonte des neiges. Des nuages de gibier passaient bruyament au dessus de nos têtes. Mon camarade zoologue ne faisait que tirailler, s'arrêtait, ramassait l'oiseau mort ou blessé, et bientôt notre tarantas fut encombré et transformé en musée. Même plus loin au sud près d'Irghise, quoiqu'on rencontrât des bassins d'eau douce moins nombreux, la steppe était verte et riante. Une quantité de gerboises couraient des deux côtés du chemin, et en nous voyant, poussaient des sifflements stridents. Parfois on voyait des grands aigles aux têtes chauves assis paisiblement sur un chameau mort. Les griffons de cette espèce dévorent une telle quantité de charogne, qu'après leur repas, ils sont dans l'impossibilité de prendre leur vol. Enfin une volée d'alouettes passa au dessus de nos têtes.

Après Irghise nous traversâmes les sables de Djar-Boulak qui sont à vingt verstes de la ville; je désirais vivement étudier la flore du printemps des barkhans (sables).

En compagnie de quelques Cosaques et Kirghiz, nous nous établîmes dans un bon kibitka, nous le plaçâmes entre de hauts monticules à l'endroit où un ruisseau d'eau froide et limpide jaillissait du sol mouvant. Devant nous s'étendait la steppe uniforme. De loin en loin on voyait des salines, et à l'horizon, sur un petit monticule, on apercevait, près de la tombe d'un kirghiz, une petite chapelle blanche en terre glaise. Dans toute la steppe Kirghiz, y compris les sables, on ne trouve aucune autre construction que des tombeaux; ils égayent seuls en quelques sorte le paysage, si toutefois on peut employer le mot *d'égayer*. Les tombeaux varient dans leur forme, parfois l'on rencontre quelque chose comme des sarcophages allongés, faits de terre glaise, d'autres fois ils sont carrés, entourés d'une petite haie formée de joncs secs, de branches d'arbres et de terre glaise; on rencontre aussi tout un édifice construit au dessus des cendres d'un riche nomade; il est aussi de forme carrée ou octogone, avec une grande coupole et une petite porte étroite; la coupole est surmontée parfois de figurines de bois, représentant un faucon, mais le plus souvent ces oiseaux grossiers ont disparu, ou n'ont jamais existé.

En entrant dans cette construction, vous trouvez plusieurs tombes de différentes dimensions. La plus grande de ces tombes appartient au principal personnage, les petites à ses femmes, et de plus petites encore, à leurs enfants.

Ce qu'il y a de plus intéressant, ce sont les murs bariolés de couleurs bleue et rose, des peintures représentant les scènes de la vie nomade du défunt. Ici vous trouverez des chasses, des troupeaux, des caravanes de chameaux, et si le Kirghiz a voyagé dans les Indes, vous trouverez la représentation d'éléphants. Malgré la grossièreté du travail de ces figurines vous pourrez prosque toujours reconnaître l'espèce de l'animal (la gazelle ressemble à la gazelle, et le faucon au faucon, etc., etc.) En examinant les murs, on y lit toute la biographie du défunt, ses exploits, ses luttes avec des tigres, et même on peut se faire une idée de ses richesses.

Le plus souvent ces petites chapelles se trouvent séparées les unes des autres; rarement on rencontre un monticule ayant plusieurs chapelles de différentes dimensions, des poteaux (ronds ou carrés) et des sarcophages en ruines. On peut facilement prendre de loin ces cimetières pour des villages, et même des petites villes; mais on s'aperçoit bientôt que ces constructions sont la demeure des morts, qu'elles sont muettes comme le désert environnant. Apres m'être installé à Djar-Boulak, je fis des excursions dans les hauts barkans, et j'admirai la nature environnante. Représentez-vous de nombreux monticules sablonneux de figure diverses, qui ressemblent à une décoration. Pendant le jour ils semblent parsemés de paillettes d'or, et au clair de la lune ils changent complétement d'aspect: les contours des pentes prennent des tons d'un bleu-mat et les grains paraissent brillants.

Dans les barkans (immobiles) on trouve réunis dans un petit espace presque tous les représentants de la flore: vous voyez les buissons touffus des Salix; le *djida* épineux, de petite taille, répand ses parfums doux et énivrants; les *djouzguens* enlacés de merveilleuses guirlandes de fruits roses, en si grande quantite que les rameaux en sont complétement couverts. Parmi ces grandes plantes on voit verdir le *tchie*, le *kiyack*, la prelle avec ses formes bizarrs; plus loin dans la vallée on voit comme une fôret de hauts joncs *frais* paraissant murmurer, avec leurs têtes plumeuses.

Pendant la journée, quand nous ne pouvions travailler qu'à grande peine, vu la chaleur, nous observions par la porte de notre kibitka avec un certain intérèt ce qui se passait devant nous.

Une quantité de lézards circulent de tous côtés, levant leurs petits museaux intelligents. Tout-à-coup vient un animal comparativement grand, ressemblant à un lézard, ou à un dragon sans ailes; il a 14 à 15 centimétres de long, est de couleur sable, a une énorme gueule, avec des jets membraneux, ressemblant à des favoris. Ces jets, suivant l'humeur de l'animal, changent de couleur: tantôt ils sont d'une couleur framboise sombre, tantôt prennent les teintes de l'arc-en-ciel, tantôt deviennent pâles et se rendent presque invisibles. Près de lui, passe une grande mouche; la gueule de cet animal bizarre s'ouvre, il en sort un dard qui saisit l'insecte et le fait disparaître. Si on poursuit ce lézard pour l'attraper, étant a bout de forces, il s'arrête, creuse le sable autour de lui, et plonge comme dans de l'eau.

Mon camarade a attrapé un grand serpent, non venimeux, intéressant par quelque ressemblance avee le boa: en saisissant sa victime, le serpent l'enroule de ses anneaux, l'étrangle et l'avale. Quand nous prenions le serpent dans les mains, le caressions, et le mettions dans la boîte, les kirghizes étaient dans l'effroi, craignant que d'une minute à l'autre le venin du reptile ne nous fit mourir. Il nous est arrivé de voir un lièvre poltron se heurter contre notre tente; nous vîmes aussi une quantité de petits vautours planer au dessus de notre gîte en poussant de petits cris.

En un mot, je vous avouerai franchement que je n'avais aucun désir d'abandonner les sables pour continuer la route, en tarantasse, pendant plusieurs jours sans la plus petite halte. Toutefois j'ai dû supporter les désagréments d'une mauvaise route, avalant une poussière salée, pour respirer enfin librement à Pérovsk. Aucune nécessité ne nous obligeait de nous arrêter pour longtemps à Kazalinsk.

Pérovsk ou Ak-Metchet ne présente rien de remarquable. C'est une forteresse, entourée d'un mur de terre glaise avec un reste de tour en ruine au milieu, un ravin, avec un pont-levis, tout couvert d'une épaisse couche de poussière. L'air est rempli d'une poussière, qui entre par les portes et les fenêtres; des nuages de poussière planent audessus de la ville, même la nuit. Pour la première fois, ce que je trouvai de plus intéressant, c'est un peuplier touffu, orné de différentes feuilles: sur le même exemplaire d'arbre vous trouvez des feuilles qui ont la forme d'oeufs, et d'autres découpées en coeur. Nous dûmes faire des démarches auprès des chefs pour obtenir la permission de visiter *Kara-Ousiak*. On appelle de ce nom une réseau de canaux naturels formés par la rivière Sir-Daria, et qui disparaissent dans les forêts vièrges au milieu des joncs. On a écrit une foule de projets pour résoudre la question de savoir si l'on peut rendre navigable la rivière dans cet endroit. Le principal obstacle consiste dans le peu de connaissance qu'on a de ce labyrinthe de petits canaux étroits, dont on ne peut sortir sans être guidé par les pêcheurs kirghizes, qui en font friquemment l'expérience. On raconte que dans ces broussailles mystérieuses on trouve des îles mouventes qu'on peut avancer en tout petit bateau, mais qu'au retour, on rencontre sans s'y attendre un mur de joncs, qui semble avoir poussé dans l'espace de quelques heures. Les canaux, suivant la direction du vent, tantôt s'élargissent, tantôt deviennent étroits, comme des êtres intelligents qui gardent leur royaume; ajoutons que le tigre est l'unique maître de ces lieux où il règne exclusivement.

Tel était le Kara-Ousiak que nous désirions visiter. Le lendemain, grâce à l'amabilité du commandant, on me promit de mettre à ma disposition une chaloupe en fer et quelques cosaques.

En attendant, nous logeâmes au club.

Le Club est une lougue construction, n'ayant qu'un rez-de-chaussée construit en terre glaise, et inhabité pendant l'été.

Un immense salon, à nombreuses féêntres, dépourvu de meubles, nous paraissait être un hangar; une porte, ornée d'une portière, conduisait dant le salon destiné aux dames. Autour de murs il y avait des bancs de terre glaise, et un miroir cassé était suspendu au mur, et, rien de plus! Dans le salon des dames on me dressa un lit; quand je vins dans cette maison déserte, remplie d'un air suffocant, lorsque je me préparai à éteindre ma boujie, quelque chose tomba du plafond sur mon coussin; c'était une phalange—une araignée avec quatre fortes mâchoires. Cet animal court très vite, et sa morsure produit une douleur insupportable.

A peine l'écrasai-je, qu'il en tomba une seconde, puis une troisième... donc il ne me restait rien â faire que de transporter le lit au milieu du salon, et de visiter le plafond; enfin je me couchai et m'endormis jusqu'au matin.

Au lever du soleil j'étais dans la chaloupe. Le Sir-Daria, près de Pérovsk, est large. Les rives étaient couvertes de plantes épineuses en fleurs; dans les buissons, les rossignol d'Asie chantait... mais son chant ne peut se comparer au chant de notre rossignol—c'est une misérable parodie, une caricature.

Le soir nous nous arrêtames dans les joncs; nous allumâmes du feu, et à tour de rôle, nous veillames attendant à voir apparaitre un corps zébré et flexible, avec une tête énorme et des dents effroyables... Mais, si le tigre ne se présente pas à nous, nous n'en dormîmes pas mieux, car la grande quantité de cousins, bourdonnant à nos oreilles et entrant sous les mousselines qui couvraient nos visages, nous privèrent de tout répos. Dès que les premiers rayons du soleil apparurent, nous continuâmes notre voyage. A droite s'étendait un grand bras de la rivière, nous le suivîmes. Un faisan s'envola avec bruit, et après avoir passé sur nos têtes, s'assit lourdement dans les joncs, avant que l'un de nous ait eu le temps de saisir son fusil.

Bientôt nous entrâmes dans des endroits où notre chaloupe avançait avec peine. Les rives étaient dépourvues de joncs, de sorte que nous pûmes distinguer un village Kirghiz (aoul); ici nous nous décidâmes d'abandonner notre chaloupe et je me mis avec deux kirghiz dans un tout petit bâteau, dont les trous furent calfeutrés avec des torchons. Le bateau était en si mauvais état, qu'à chaque instant, on était obligé de vider l'eau avec une jatte de bois. Nous avancions très vite, et au bout d'une demi-heure nous entrions dans un couloir vert. Les joncs s'entrelacaient audessus des nos têtes, et formaient des murs à droite et à gauche; le courant était si fort que dans quelques endroits notre bateau glissait comme sur une chûte d'eau; les joncs devenaient de plus en plus épais, le fond de notre bateau se heurta sur le sable, et nous dûmes forcément nous arrêter. En nous armant de perches, nous pûmes continuer notre route, et au bout d'une demi-heure nous nous arretâmes dans les broussailles, ne trouvant pas de chemin. Audessus de nous planaient des pélicans blancs avec leur sacs sous le bec; quelquefois ils passaient si près de nous qu'on sentait le vent, occasionné par les battements de leurs ailes. Nous fîmes la remarque que dans ces endroits le gibier ne craint pas l'homme.

Le retour fut beaucoup plus difficile; nous devions remonter le courant, et obligés de pousser notre bateau avec des perches, nous nous accrochions aux joncs pour trouver quelques points d'appui. La marche fut si lente et si monotone, que ma tête s'affaiblit complètement. Comme seule distraction, nous regardions le Kirghiz enfoncer sa fourche dans l'eau et en retirer d'énormes silures (poisson). Comment voyait-il ce poisson? Dieu seul le sait; le Kirghiz manqua son coup une seule fois. Il arriva une fois que notre bateau heurta un silure endormi (ils sont très nombreux dans ces parages): le poisson effrayé donna un tel coup de queue à notre bateau, qu'il s'emplit d'eau, au grand déplaisir du pêcheur. Les silures du Kara-Ousiak atteignent des proportions énormes, j'ai vu des crânes éparpillés sur la rive, qui avaient à la nuque 25 cent.

Naturellement une baleine de cette espèce, plus courageuse, aurait pu lutter avec succès contre nous.

Fatigués, nous atteignîmes la campagne et y passâmes la nuit.

Après avoir mis en ordre nos collections, nous fîmes nos adieux aux hospitaliers citoyens de la ville poussiéreuse de Pérovsk, nous traversâmes quelques bocages de bois de sacsaoul par d'affreux chemins, et nous arrivâmes à Turkestan par une nuit calme et un magnifique clair de lune. Les rues de cette ville, bordées d'arbres, les feux scintillants aux fenêtres, et une station de poste propre, tout nous paraissait d'un aspect agréable, après notre voyage difficile et incommode. C'était le premier endroit d'une certaine importance, que nous rencontrions depuis le Sir-Daria. Sur un assez grand monticule se trouvent groupées les constructions de la forteresse; un mur avec de grandes portes et la célèbre mosquée mahométane, ou plutôt, les ruines de la mosquée, avec le tombeau du prophète Hazret. Autour de la citadelle se trouve la ville, avec ses boulevards ombrageux et ses canaux rafraîchissants (arikes).

Des Kirghiz, des Sartes, des soldats russes, des officiers et même des dames avec des ombrelles, circulaient dans les rues, où, grâce au jour de marché, il y avait grande foule et pas mal de tumulte. On devinera facilement que ce qui attira particulièrement notre attention— fut la mosquée, qui était vraiment magnifique; des briques vernies de toutes les couleurs recouvrent les murs extérieurs, des minarets en ruine s'élèvent de chaque côté de l'entrée. Le toit, jadis en coupole très élevée, est garni d'une quantité d'énormes nids de cigognes.

En entrant dans l'édifice on se trouve arrêté par une grande cuve métallique d'un travail exquis, ayant la forme d'un vase. Autour de cette cuve sont dressés des étendarts de vieux crins de chevaux. A l'entrée, dans la partie principale, où reposent les restes du prophète, on voit de grands candélabres en cuivre, jadis dorés; la porte qui conduit dans le sanctuaire vous frappe par ses merveilleuses ciselures.

Autrefois près de la mosquée il y avait un *mèdresse*, c'ést-à-dire, une école supérieure. Les cellules des prêtres (moulah) et des écoliers occupaient deux étages, et sont maintenant habitées par des chats, devenus sauvages. Dans un compartiment à part, les vendredis on égorge les moutons que les croyants amènent pour en faire don aux prêtres, et ces derniers, ici même, rôtissent ces offrandes et les mangent avec leurs paroissiens. Dans la mosquée il y aussi un puits.

On dit que cet édifice est construit par Tamerlan, il y a 490 ans, sur la tombe du saint prophète sarte, le Sultan Hadjy Achmet Hazret. A ce sujet, il y a tout une légende, et la voici: Une fois, Mahomet instruisant son peuple, le mit en extase par son éloquence et son esprit. En voyant l'admiration de ses auditeurs le prophète dit: «Cinq cents ans après ma mort, il viendra sur la terre un saint homme qui, comme moi, aura le don de prophêtie. Mais, ajouta Mahomet, il est nécessaire que je remette à ce futur prophète un talisman. Qui de vous consentira de conserver l'objet pour le remettre à mon successeur?» De la foule sortit un vieillard, très pieux, ayant vécu déjà 500 ans, nommé *Arselonne Bob*. Après avoir exprimé son consentement de voir le futur saint, le vieillard dit à Mahomet: «Ou pourrai-je le trouver?»—Va, lui dit le prophète, dans une ville lointaine, située au Nord-Ouest; la ville se nomme Turkestan; là bas il y a un mèdresse, dans lequel, parmi les écoliers, tu découvriras le prophète.

— «Mais comment le reconnaîtrai-je? par quel signe le distinguerai-je des autres mortels? demanda Arselonne Bob.—Quand les écoliers sortiront de l'école, et coureront gaîment à la maison, un seul restera à la porte de l'école, et croisera religieusement ses bras sur sa poitrine, et marchera doucement à reculons. Demande - lui son nom,—l'étrange jeune homme te répondra: *Hazret.* Alors remets lui ce fruit qui contient mon talisman et mon testament. Mais souviens-toi, vieillard, a ajouté Mahomet, que cette baie doit être conservée pendant 500 ans, avec beaucoup de précaution, dans la bouche, entre la lèvre inférieure et la mâchoire; tu ne dois ni l'amolir, ni la mâcher, ni l'écraser;—autrement, malheur à toi et au peuple!

— «J'accomplirai religieusement les prescriptions de ton testament, répondit le vieillard, et si je meurs avant le terme annoncé, je me charge de trouver un homme capable de continuer ma tâche».

Mais le pieux Arselonne Bob eut le bonheur d'accomplir lui même la volonté du prophète; il vécut encore cinq cents ans, atteignit Turkestan, et trouva tout comme l'avait prédit Mahomet.—Quand le jeune saint recut la baie, il dit à l'envoyé: «t uas sucé tout le jus, et ne me donnes que le noyau?» Cependant il accepta le don du prophête, se mità instruire le peuple, et par ses bonnes oeuvres, sonesprit et sa piété, devint célèbre. Il se trouva naturellement des envieux, qui conçurent même le désir de le perdre. Deux vieillards éminents de la ville donnèrent l'ordre de voler une vache, de la tuer, et ordonnèrent que la tête et la peau fussent jetées près de la maison de Hazret. Le lendemain il y eut en ville un grand tumutle,—on se mit à la recherche de la vache perdue, et on retrouva les restes sanglants chez le célèbre saint. Le peuple était en peine d'expliquer le fait, et les vieillards éminents accusèrent le saint d'avoir commis le vol.

— «Si j'ai volé la vache, dit tranquillement le prophète, que je sois immédiatement transformé en chien; et si je suis accusé faussement que les coupables de cette histoire se transforment en chiens».

A peine le saint a-t-il fini sa phrase, que les vieillards éminents se transformèrent l'un en chien noir, l'autre en chien blanc qui, la queue entre les jambes, s'enfuirent précipitamment hors de la maison de Hazret.

Le nouveau miracle attira les coeurs des croyants, et de tous les côtes, les gens de toute condition accoururent écouter l'éminent prophète: Hazret avait alors soixante ans; il se creusa une grotte où il pria Dieu encore soixante ans.

Devant la grotte se rassemblait une foule de croyants venus pour l'écouter.

Le prophète en s'extasiant laissait couler de sa bouche la salive écumeuse, qui en tombant sur quelques auditeurs, les rendaient saints.—Hazret mourut et fut enseveli à l'endroit même où il enseignait le peuple, et on reconaissait la place à un monticule.

Quant au pieux vieillard Arselonne Bob, après avoir accompli sa tâche, il se réfugia dans la ville Otror, située à 40 verstes plus au Sud de Turkestan, au bord du Sir-Daria, et mourut bientôt.

Lorsque Tamerlan, à la tête de ses troupes nombreuses se rendait de Samarkand en Russie, il s'arrèta à Turkestan. Il entendit parler des miracles du saint, mais ne croyait pas à son grand pouvoir, cependant il annonça que si Hazret lui aidait à conquérir la Russie et Moscou, il ordonnerait d'élever sur la simple tombe du prophète une magnifique mosquée.

La nuit même Tamerlan eût un songe: Hazret vint à lui et lui prédit qu'il détruirait un grand nombre de villes russes, mais qu'il ne prendrait pas Moscou. La prophètie s'accomplit, mais le maître de l'Asie donna l'ordre de construire la mosquée.

Malgré le grand nombre d'ouvriers, malgré toutes leurs peines, les travaux n'avançaient pas: ce qu'on faisait le jour, se détruisait pendant la nuit. De nouveau Tamerlan vit en songe Hazret, qui lui dit: «Construis aupara—vant une mosquée sur la tombe de mon prédécesseur, non moins célèbre que moi; ce saint *Zimga Até* (Zengaté) est enseveli à quinze verstes de Tachkent, dans la ville qui porte son nom».

Le désir du prophète fut accompli, et à Turkestan s'éleva une mosquée, qui par sa grandeur et sa magnificence fit l'admiration de tous les pélerins d'alentour.

Maintenant, nous voyons seulement les tristes ruines de ce grandiose, édifice, mais ces restes nous donnent une juste idée de ce qu'il fut jadis.

Plus nous approchons de Tachkent, plus le chemin devient intéressant; à gauche on voit bleuir les montagnes de Kara-Taou; à chaque pas on rencontre des vallées, des pentes douces et de vertes prairies de luzerne. On s'aperçoit bientôt du voisinage d'un endroit plus peuplé et plus cultivé. Voila Tachkent qui se présente à nous à travers le brouillard.

Une prison parfaitement construite, de jolis bâtiments appartenant aux gymnases, une grande place, des peupliers très bien alignés forment de hautes murailles de chaque côté des rues, l'ensemble vous frappe agréablement. Voici la rue principale, des magasins à grands vitrages, la circulation des droshkis, d'élégants équipages; ici même passe tranquillement une caravane de chameaux avec un Kirghiz en tête. Un beau Sarte en robe de soie et en petit bonnet, avec un sac rempli de marchandises, passe en trottant. Deux figures bizarres, debout sur le boulevard, parlent chaleureusement; elles sont de couleur bronze foncé, en petit chapeau rouge rejeté en arrière, elles ont de longs cheveux bouclés, des yeux noirs et des dents d'une éclatante blancheur. Leur costume est léger: il consiste en une chemise blanche et des sandales aux pieds. Entre les sourcils de ces individus, à la naissance du nez, on remarque une tache rouge feu; ce sont les indiens, qui s'occupent à Tachkent et dans les villes de l'Asie centrale du métier ignoble d'usurier.

Nous entrâmes dans ce «Paris Asiatique» le matin, de très bonne heure. Les Sartes, dans des costumes très légers, pour ne pas dire décolletés, arrosaient les rues en puisant l'eau dans les canaux qui se trouvent de chaque côté du boulevard (arikes); de cette manière on arrose les rues matin et soir. A midi nous entendîmes un coup de canon qui, d'après l'usage militaire, annoncait aux habitants l'heure de midi.

Ce qui surprend le plus le voyageur, c'est qu'on trouve ici, si loin d'Europe, de vrais Parisiens, que les magasins peuvent rivaliser avec ceux de l'intérieur de la Russie (quant aux prix des marchandises, afin de ne pas être effrayés, n'en parlons pas), en société on entend parler un francais très pur, etc etc. Les clubs, le théâtre, les concerts, les soirées de famille, ne font pas défaut. Voyez aussi le jardin Kauffmann, où chaque jour joue la musique et se promène le public, désireux de se montrer et à la recherche de quelques distractions.

Ponts et petits ponts, chûtes d'eau, des îles et des montagnes artificielles, des allées, mettent en extase le voyageur qui pendant bien des jours a été privé de confort, de repos, et de toutes jouissances.

Ajoutez à tout ceci un délicieux climat (durant mon séjour il n'y a eu qu'un orage), toujours le beau temps, le ciel bleu, et la végétation dans le genre du raisin, Sophora japonica, Ailantus qui pousse vite, et par sa forme ressemble au palmier. Pour nous, habitants du nord, tout cela est une grande rareté; mais aussi monsieur Trotsky nous montra avec orgueil dans son jardin un chêne d'un archine et demi de hauteur.

Tel est le sort de toutes choses dans ce monde!

La ville est divisée en deux parties: le vieux Tachkent, *la ville* véritablement *Sarte*, ou vous sentez la mauvaise odeur de l'huile de sésame, à chaque pas vous rencontrez des femmes Sartes, enveloppées danr leurs kalath bleus, voilées de noir; les marchés couverts où se rassemblent toutes les raretés de l'Orient. Dans cet endroit là on est surpris de rencontrer une dame en voiture, un employé, avec un ruban rouge et la cocarde au chapeau, ainsi que le postillon en uniforme.

La nouvelle ville *russe* a un cachet tout particulier. Ici tout est comme il faut, propre et régulier; seulement la foule mouvante est entremêlée, puisque presque tous les indigènes ont des affaires quelconques dans les administrations de l'Etat, et ces indigènes forment le plus grand contingent des acheteurs.

Le premier jour que je passai à Tachkent, j'étais vivement impressionné, tellement tout me paraissait original. Le soir, dans ma chambre d'hôtel, j'entendis du bruit au plafond; je questionnai le laquais et lui expliquai que les souris ne me laisseront pas dormir. «N'ayez pas peur, monsieur, répondit il, ce ne sont pas des souris; ce sont des scorpions qui sont sous les papiers». Et en effet, presque chaque jour, de notre hôtel, on m'apportait quelques scorpions.

Mais on s'habitue à tout naturellement je m'y habituai moi même.

On dit qu'à quarante verstes de Tachkent on trouve le *Kara-Kourt*, petite araignée noire, dont la morsure est mortelle, aussi bien pour les animaux que pour les hommes; je ne l'ai vue que conservée dans de l'esprit de vin chez un médecin de la ville.

Dans ces contrées, on trouve aussi des tarentules de très grande dimension, mais elles n'attaquent pas l'homme.

La ville de Tachkent est tellement originale, et s'est formée dans des conditions si bizarres, qu'au sujet de cette ville, on pourrait prononcer tout un discours. Mais je me bornerai à vous raconter le fait qui m'a particulièrement frappé.

Nous autres Européens, nous sommes habitués d'admirer dans la femme son esprit, sa beauté et ses qualités de ménagère; je ne parlerai pas de l'histoire ancienne, mais du présent.

Rien de cela en Asie. Là bas le rôle de la femme est nul; personne ne fait attention à elle; c'est un animal domestique. Et celà n'est pas étonnant, tout le monde le sait et c'est dans l'ordre des choses. Ce qui surprend le plus, c'est l'admiration poussée jusqu'à l'adoration pour *les garçons danseurs*, qui sont connus en Asie sous le nom de *batchi*. L'entraînement que les mahométaus ont pour ces danseurs, leur font oublier les charmes de leurs femmes et les belles, chantées autrefois par les poëtes; on ne peut se faire une idée jusqu'où peut s'étendre la folie des Asiatiques; ils se ruinent, ils se tourmentent de jalousie, se battent, s'égorgent et tout celà pour un joli batchi, pour un des ses gracieux sourires. A ces heureux danseurs on donne des maisons, on les habille richement, et ils ne font que boire, manger, et danser. A la soirée d'un riche Sarte la danse d'un batchi est de rigueur; être spectateur de cette danse ou de cette *tamacha*, comme la nomment les indigènes, c'est un usage aussi général que chez nous de joueur au club.

Un riche aksakal m'a invité à voir cette tamacha; naturellement je profitai de l'invitation, et je me rendis en société de plusieurs officiers dans la vieille ville. A l'entrée de la cour, nous trouvâmes attachés plusieurs chevaux de selle; tout autour baillaient une foule de *djiguits* (cavaliers) et sur une longue perche se balançait une lanterne rose, faite de calicot huilé.

La petite cour était couverte de tapis et de feutres. Dans le fond de la cour s'élevait une petite terrasse de terre glaise avec un petit toit également recouvert d'un tapis, est destiné aux invités d'importance.

Nous nous assîmes et on nous servit des douceurs (le dastarhan); que n'y avait-il pas? raisins, raisins de Corinthe, ouriouk, melon, pêches, petits morceaux de mouton rôti (Kavardak), et oeufs à la coque.

Les invités rassemblés, chacun prit place autour de la cour. Arrivèrent quelques musiciens; un vieillard tenantf un objet ressemblant à un grand violon l'appuya sur ses genoux, et avec l'archet commenca à en tirer des sons lents et à peine distincts, puis insensiblement changea de diapason et joua une marche très vive d'un compositeur très en vogue.

Puis on batit des tambours, qui ne sont que des pots tendus de peau d'âne; on apporta un réchaud, qui servit à sécher les peaux des tambours; la peau en séchant se tendait davantage, et finissait par changer les sons. Enfin, tous les préparatifs étaient terminés. Les assistants s'assirent en rond, battirent des mains, et poussèrent un cri rauque. On ne sait d'où sortit un garçon de sept à huit ans, pas mal de figure, habillé en kalath et tiébétiéka (petit chapeau) et nu-pieds. Il salua silencieusement et s'assit à un bout du tapis. A son entrée, les chants se transformèrent en hurlements et devinrent de plus en plus forts.

Le batcha se leva, disposa ses vêtements en ordre et commença lentement à pirouetter sur le tapis, tournant au son de la musique. En passant près de nous, ou de quelqu'un des invités sartes, il clignait malicieusement des yeux et remuait coquettement sa longue manche, qui descendait plus bas que la main. Les cercles qu'il décrivait en dansant, devinrent de plus en plus petits et enfin le danseur se trouva au centre du tapis; puis il se renversa en arrière cherchant à toucher le sol de sa tête; il resta une seconde dans cette position, puis il se redressa vivement... Un cri assourdissant fut la récompense de cette idole essoufflée. La musique et les tambours jouèrent vivement, le batcha fit un saut et tourna si précipitament que les spectateurs crurent voir un pilier; les pieds, les bras, les pans du kalath ne formaient plus qu'une ombre.

Les sartes étaient en extase, et quand le batcha tout rouge et tout en sueur s'affaissa sur le tapis, de tout côtés on lui tendit des tasses d'eau et de thé. Pendant longtemps il refusa, mais enfin il accepta le breuvage des mains d'un riche vieillard. Les danses suivantes furent à peu près les mêmes. Seulement à la fin, pour produire plus d'effet, le danseur s'habilla en costume de femme et mit une perruque avec plusieurs longues nattes, ornées de pièces de monnaies et de paillettes.

Quelquefois pendant la danse il s'approchait d'un indigène, lui présentait une tasse vide, et quand celui-ci tendait les mains pour reçevoir la marque de grande bienveillance de la part du danseur, ce dernier lui tournait vivement le dos à la grande joie des spectateurs.

Malgré l'uniformité de ces représentations, il était curieux d'observer l'expression de physionomie des indigènes. Les vieux comme les jeunes ne cessaient d'admirer le danseur; ils avaient la bouche entrouverte et les narines dilatées, ils battaient la mesure des mains, et craignaient de perdre de vue un geste ou un regard de leur idole.

Quelquefois le batcha criait quelques phrases banales au public pendant la danse, le choeur en extase lui répondait, et les pirouettes se prolongèrent pendant deux, trois heures, jusqu'à ce que la fraicheur du matin nous obligea de rentrer chacun chez nous. Chez les sartes riches dansent quelquefois plusieurs batchas, qui rivalisent les uns avec des autres par la vitesse des mouvements, des sauts et des contorsions.

Les entreteneurs de ces garçons s'enorgueillissent des qualités de leur batcha, et quelquefois ruinent leurs familles pour eux.

Cette danse ne me fit pas une impression agréable, mais il se trouve à Tachkent des Russes qui font la cour et s'emmourachent de ces batchas, tout-à-fait comme à Pétersbourg ou dans d'autres grandes villes on s'enthousiasme pour des actrices, ou des danseuses. Cette maladie est-elle contagieuse, ou provient-elle de l'entourage? —je ne saurais le dire; mais en tout cas, je trouve que c'est anormal.

Un jour, le général Trotsky me proposa de faire une intéressante visite. A Tachkent, à l'ombre d'un grand jardin, éloigné des séductions de la vie bruyante des villes, vivait *Abdourachman-Khan* qui s'enfuit de son pays pour se mettre sous la protection des russes (aujourd'hui Abdourachman est devenu célèbre); il habitait à Tachkent avec ses deux épouses et quelques djiguits et c'est chez ce prisonnier volontaire que nous nous rendîmes avec le général. De très bonne heure, à la villa de Trotsky se rassemblèrent beaucoup de personnes, pour la plupart des militaires. On m'envoya un cheval de selle conduit par un beau djiguit, et nous nous mîmes en route. Nous visitâmes le vieux bazar, nous nous coudoyâmes avec la foule bigarrée, et à dix heurres nous prîmes une petite ruelle qui conduisait à la demeure d'Abdourachman. Il était prévenu d'avance. A l'entrée du jardin, nous fûmes reçus par des Afghans au regard vif et aux cheveux noirs bouclés, coiffés de longs bonnets noirs en peau d'agneau, et habillés de bleu; ils nous saluèrent très gracieusement et nous prièrent de les suivre. Nous passâmes près de la maison qu'habitait la famille de notre hôte, et nous nous trouvâmes près d'une tente faite d'une toile tissée de dessins très bigarrés et garnie d'une quantité d'ornements; sous cette tente, sur un grand tapis se trouvait une petite table, plusieurs chaises et quelques tabourets. Abdourachman, homme robuste, à la barbe et aux yeux noirs et au regard intelligent, nous reçut debout et nous fit asseoir; la conversation se fit avec l'aide d'un interprête. Lorsque Abdourachman remarqua mon habit civil, le général lui expliqua le but de mon voyage, et les avantages du chemin de fer projeté. — «Iakchi, iakchi» (c'est bien), dit Abdourachman tranquillement: j'ai la conviction que ce qu'entreprend le Roi Blanc sera utile pour ses sujets».

Le général Trotsky demanda la permission de fumer, ce qu'il obtint naturellement, mais notre hôte fût embarrassé de ne pas avoir de cigarettes à lui offrir; nous nous mîmes à fumer et le général offrit une cigarette à notre hôte, qui, après l'avoir tournée et retournée, la cassa et la posa sur la table. «Ça ne vous plait pas?» lui demanda le général.—Oh non, c'est très bon, mais permettez moi de prendre plutôt de ça, et il nous montra un flacon très élégant, le déboucha vivement et mit un peu du contenu sous sa lèvre; c'était du tabac à priser.

Tel est la coutume de ces peuples. Après avoir pris de l'xecellent *kok-tchai* (thé) nous fîmes nos adieux, et Abdourachman en nous serrant les mains nous dit: «Ces derniers jours, et même aujourd'hui j'étais malade, mais l'arrivée du général et de ses compagnons m'a rendu la santé, si le général désire que je me porte toujours bien, il me visitera le plus souvent possible».

Le 10 juillet, tous les membres de l'expédition de Samara se rassemblèrent; la plupart devaient se rendre à Samarkand, mais moi, avec le chef, nous devions visiter le gouvernement de Fergan, ou principauté de Kokan. On connait sous ce nom la partie la plus attrayante du pays. Entourée de tous côtés de montagnes aux cimes neigeuses, cette contrée a une seule vallée, arrosée par le Sir-Daria. Dans cette vallée, enfermée par les montagnes, se trouvent amoncellés les habitations et les jardins, remplis de figuiers, de vignes, de djougans, de maïs, et d'autres plantes de la flore des pays chauds. La ville de Kokan, ancienne capitale de la principauté, est construite à l'étroit; elle est entourée de murs très épais, et l'eau qu'on y trouve est très malsaine: elle occasione le goître, qui est très répandu parmi les habitants; ce goître est quelquefois si grand qu'il couvre plus de la moitié de la poitrine et forme une espèce de sac bourré.

Nous arrivâmes la nuit, à la lumière des torches porteés par des djiguits, montant de superbes chevaux et, comme presque toujours, entourés de nuages de poussière. Le tableau était splendide.

Nous logeâmes dans l'ancien palais du Khan. Les mûriers centenaires et les karagatchs pourraient nous raconter bien des choses...

La ville ressemble à toutes les villes de l'Asie: les rues sont étroites, constamment boueuses, les canaux, les Sartes, et les ânes chargés de toute espèce de marchandises. Le plus intéressant est l'ancien palais, auquel on arrive par un chemin boisé, où n'avait droit de passer que le Khan.

Le palais est reconstruit; la chambre ou le souverain jugeait et condamnait ses sujets, est transformée en église ou en bibliothèque, je ne me souviens pas bien lequel.

Nous visitâmes le *harem* maintenant vide; c'est tout un étage à plusieurs compartiments, séparés par des grilles. Le Khan, en passant par le corridor, pouvait surveiller toutes ses belles, dont le nombre dépassait la centaine.

De Kokan nous dûmes visiter les sables apportés par le Sir-Daria. Les barkans ont une forme bizarre, ressemblant à des faucilles; ils se meuvent doucement, mais ensevelissent les habitations les unes après les autres, et de cette manière voyagent d'un côté à l'autre de la principauté. Les indigènes disent que la dune dépasse le bâtiment, comme la vague, dans une période de cinquante ans. Nous visitâmes aussi Douvan-Kichlack, village autrefois très animé et commerçant, et maintenant un hameau en ruines. Tout le reste est détruit par les barkans sablonneux, de quelques dizaines d'archines de hauteur.

Si on réussisait à consolider les sables à l'endroit de leur formation, c'est-à-dire près du Sir-Daria, la principauté de Kokan serait l'endroit le plus riche et le plus riant de la terre.

Au mois d'août nous étions à Samarkand, au coeur de l'Asie; ici nous fîmes énergiquement nos préparatifs de voyage à Bouchara. Cette ville a été si souvent dépeinte que je m'abstiendrai d'en parler.

Six verstes avant d'arriver à Samarkand nous nous arretâmes au bord de la rivière de Saravchan, dont le passage est très difficile, on place les effets avec les voyageurs sur une voiture aux roues trés hautes, et le tarantasse vide traverse pour ainsi dire la rivière à la nage; une dizaine de djiguits à cheval, connaissant la rivière, l'entourent munis de cordes; la rapidité du courant est si forte, qu'il y eut des cas où équipages et chevaux furent renversés par les vagues. Il n'y a pas de pont, mais une vieille arche colossale témoigne que lorsque Tamerlan habitait sa capitale préférée, le passage s'effectuait sur le pont, qui par la hardiesse de sa construction peut rivaliser avec le pont de Sizrane en Russie.

Mais ce temps là est passé, et des charmes de Samarkand il ne reste que des ruines qui augmentent chaque jour. Les minarets et les mosquées se dressent silencieusement. Le tombeau de Tamerlan tombe en ruine, et l'ensemble frappe péniblement le voyageur! On dit que l'ancienne ville était belle, et que les meilleures constructions étaient couvertes de housses. Le soir le souverain d'Asie se plaçait sur le plus haut minaret, faisait ôter les housses et admirait son oeuvre.

Maintenant tout est changé. Les Russes font de longues et larges rues, construisent des écoles, des gymnases, et la ville devient méconnaissable. Même la pierre verte sur laquelle se trouvait posé le trône de Tamerlan, se trouve momentanément dans la cour de la caserne: j'ai vu moi-même dans cette même cour des cordes tendues de linge, et sur cette pierre les effets d'equipement des soldats, étendus au soléil; un jeune recrut montait la garde, paraissant garder ces anciennes richesses. Je me dit involontairement: Sic transit gloria mundi!

A Samarcand l'expédition se divisa en deux parties: l'une devait traverser les montagnes, et nous, c'est à dire la seconde partie, nous nous dirigeâmes sur Karchi, chez l'Emir de Bouhara pour lui remettre les cadeaux que nous devions lui offrir, et demander sa coopération pour les explorations que nous devions entreprendre sur les bords de l'Amou-Daria.

Le paysage est triste, les habitations pauvres, surtout le parcours entre la frontière russe, jusqu'a la résidence d'été de l'Emir. Quinze verstes avant la ville, un droshky fût envoyé à notre rencontre; le seul droshky qui existe dans l'Asie Centrale, sur lequel, grâce â l'étiquette, dût s'asseoir le comte Rosstovzeff. L'équipage était en bon état, bien nettoyé et bien laqué; un cheval était monté par le cocher, parce que le siège du cocher est plus elevé que la place du maître, et que les usages de l'Orient ne permettent pas à l'esclave de s'élever au dessus de son maître.

Du haut des montagnes qui sont situées près de la ville, nous vîmes une vallée toute verdoyante, la rivière, et les maisonnettes en terre glaise perdue dans la verdure de karagatch.

Un vieux bek nous attendait dans un champ avec une brillante suite, qui était chargée de nous faire les honneurs; des chevaux pur-sang, recouverts de housses brodées d'or, leurs belles têtes ornées de bridons recouverts de turquoises et de plaques d'argent. Le bek lui-même ressemblait plutot à un prêtre en habit de cérémonie qu'à un Bouharien: sur un corps maigre, un halath tout brodé d'or se tenait tout à fait raide. La ceinture, le poignard, la nagaïka, sorte de cravache ou de petit fouet, scintillaient d'or, d'argent et de turquoises.

Le bek nous tendit la main à tous, et après nous avoir adressé quelques paroles, avec l'aide de l'interprête, nous entrâmes triomphalement dans la ville, accompagnés de cette brillante suite.

Sur les haies et entre les fentes, la foule aux yeux noirs et brillants nous dévorait de ses regards. On nous logea au Karavan-Sarai; le ministre de la cour, le sécretaire de l'Emir, et plusieurs autres employés vinrent nous visiter; le secrétaire avait à son turban un petit couteau tranchant et recourbé. Le soir l'Emir nous envoya ses batchis, son escamoteur, ses comiques; il fit pendre dans notre cour 150 lanternes, et nous eûmes le tamacha.

Le lendemain à dix heures nous nous préparâmes à l'audience; nous nous habillâmes de notre mieux, nous fîmes nettoyer nos chevaux, et sous les regards du peuple, accouru pour voir les *ourousses* (c'est ainsi qu'ils nomment les russes) nous nous rendîmes chez l'Emir.

Dans la vaste cour, où etaient alignés les régiments de Sarbaz ou la garde de Bouhara, en habits rouges, pantalons jaunes, bonnets d'agneau noir, avec des fusils achetés en Russie après la guerre de Crimée, nous mîmes pied â terre, et continuâmes notre parcours à pied.

Près de la porte qui conduit au salon, les ministres, après nous avoir soumis à une inspection minutieuse, nous laissérent entrer. Lorsque je franchis le seuil de cette salle grande et bizarre, je ne sais pourquoi je me sentis saisi d'une crainte étrange. Au milieu de la salle se trouvait placé un fauteuil d'une forme anciénne, dans le genre de ceux que l'on trouve chez les marchands de bric à brac, ou chez quelque vieux propriétaire; ce fauteuil était recouvert d'une étoffe rouge, en coton, et l'Emir était assis dessus.

Un grand turban de différentes couleurs et le kalath de soie rayée était en parfaite harmonie avec son type oriental. Ses yeux vifs, très noirs, ses sourcils mouvementés, sa petite barbe à poils rares, ainsi que son visage tout ridé, rendaient sa physionomie mobile; on devinait facilement qu'il ne voulait, ni ne savait déguiser ses impressions. L'interprête nous présenta, et l'Emir, sans se déranger de son siége, tendit la main et nous invita à nous asseoir sur des chaises placées autour de la salle, selon le nombre des personnes.

Encore ici, l'étiquette exigea que le comte prit place sur un fauteuil, et nous sur de simples chaises.

L'audience fut courte. L'Emir consentit à toutes nos demandes et nous invita à déjeuner. Nous lui serrâmes la main, et escortés par les hommes de la cour, qui avancaient a reculons en saluant leur souverain (car, selon l'étiquette, ils ne doivent pas lui tourner le dos), nous passâmes dans le salon voisin, où était préparé le dastarhan—les melons, le raisin, kavardak, pilav, et jusqu'à des oeufs teints en rouge. Pendant le déjeuner on plaça près de chacun de nous un paquet contenant neuf kalaths, c'était les cadeaux de l'Emir. Plus tard, on nous envoya au Caravan-Saray, deux chevaux à chacun avec de beaux chabracs, et richement harnachés.

En sortant du palais et en jetant un coup d'oeil sur les troupes dont les soldats sont de différentes nationalités et par conséquent de différentes couleurs, (dans ce nombre plusieurs Arabes), je distinguai un homme aux formes athlétiques, très chevelu, qui se tenait accoudé à une colonne, les bras nus, croisés sur sa poitrine. A sa large ceinture se trouvaient plusieurs petits poignards et l'on voyait un long manche de jatagan. Nous apprîmes que c'était le bourreau préferé de l'Emir, qui avait gagner la faveur de son souverain par l'adresse avec laquelle il expédiat ses victimes dans l'autre monde.

En finissant de dépeindre notre séjour à Karchi je dois ajouter que de tous les riches et solides cadeaux, ainsi que des bagatelles qui furent offertes par nous à l'Emir, ce qui l'intéressa le plus fut le kaleïdoscope et le stéréoscope, avec des tableaux représentant les ballerines de Pétersbourg et de Paris. Pour le reste l'Emir resta indifférent. On dit que le soir même l'Emir porta ces objets au harem et montra à ses femmes ces curieuses machines.

La continuation de notre voyage fût plus variée. Nous traversâmes une chaîne des montagnes aux corniches si étroites que la tête nous tournait lorsque nous baissions les yeux; nous visitâmes plusieurs petites villes, construites uniformément, nous passâmes par «la porte de fer», c'est-à-dire une fente très étroite dans les montagnes près de laquelle étaient amoncelés d'énormes pierres, et enfin nous entrâmes dans une vallée où coule le Sourhan, qui se jette dans l'Amou-Daria.

Ici nous rencontrâmes la seconde partie de l'expédition et nous bivoiquames près des ruines de *Terremèse* sur l'Amou-Daria.

Ces ruines sont intéressantes au plus haut degré: premièrement par l'espace de près de douze verstes qu'elles occupent, et secondement par la tradition qui dit qu'à cet endroit Alexandre de Macédoine construisit un pont de pierre pour se diriger sur les Indes. La tradition est elle vraie ou fausse,—je l'ignore; mais ce que j'ai vu, c'est que cette ville à du être remarquable. Un magnifique quai de pierre existe jusqu'a présent, on voit encore plusieurs énormes culées de forme ronde. Jusqu'à présent se sont conservées des minarets, des tours, et le sarcophage isolé d'un saint, ornè de plusieurs vieux étendarts avec une inscription d'un magnifique travail.

De l'autre côté de la rive de l'Afghan, on dit qu'on voit encore les restes d'un quai, et quand les eaux sont basses, à travers l'Amou-Daria on remarque les restes des poteaux d'un pont colossal.

Malgré l'intérêt que nous attachions à ces ruines, le séjour de cet endroit nous fut très pénible. Nous n'avions pas de kibitkas, nous construisîmes des huttes en jonc, nous couchâmes par terre, et de cette manière nous dormîmes, littéralement «dans la poussière des siecles». J'ajouterai que notre zoologue attrapait chaque jour quelques scorpions, qui se promenaient librement entre les pierres.

Pour comble de malheurs la chaleur était suffocante, même la rivière ne rafraichissait pas l'atmosphére. Un jour au soleil le thermomêtre indiquait 51° Réaumur... Les commentaires sont inutiles.

A Thermèse notre petite troupe se divisa; le groupe dont je faisais partie devait retourner en Russie en descendant le courant de l'Amou-Daria.

Nous partimes de Thermèse sur un bac nauséabond, gouverné par des Bouhariens qui, pour remplacer les rames et le gouvernail, se servaient de longs bâtons. D'abord tout alla bien mais le lendemain il s'éleva la tempête. Les vagues nous jettaient d'un côté à l'autre, faisaient dévier notre bac et nous jetaient contre la rive. Gouverner le bac avec des bâtons était impossible.

Tout nous paraissait contraire, et ce qu était particulièrement desagreable c'est que le vent nous entrainait constamment vers la rive gauche qui appartient aux Afghans, et où la descente était formellement interdite.

A 10 heures du matin la bourrasque avait atteint son maximum; notre bac fût-il repoussé contre la rive gauche où contre une île-je n'en sais rien, les hauts joncs nous cachaient la terre.

Je me préparais à descendre du bac pour chercher quelque plante, quand tout à coup la vague nous jeta au milieu de la rivière, et au bout de cinq minutes le bac se heurta de nouveau à la même place. Alors, trois de nos cosaques avec les bouhariens sortirent du bac, attachèrent une corde et nous trainèrent. L'affaire allait on ne peut mieux. Mais on rencontra un petit canal rempli de boue, le bouharien en tête de la marche enfonça, les cosaques se mirent à rire en le bousculant... Tout à coup un coup de vent nous rejeta au milieu de la rivière, la corde s'échappa des mains des cosaques et notre bac commença à pirouetter sur les vagues furieuses...

Notre équipage étant sur la rive, il ne restait avec nous qu'un cosaque et un bouharien. Il n'y avait aucun moyen d'aborder; nous nous décidâmes de garder en vue nos hommes et d'attendre que le vent daigna nous rejeter sur la rive. Tout à coup, nous entendîmes le son du tambourin, le bruit devenait de plus en plus distinct; du milieu de joncs se montra un cavalier armé de pieds en cape, puis un second, un troisième. Le tambourin, qui chez les Afghans remplace le tambour, faisait grand bruit, comme s'il battait l'alarme. Et nous nous trouvions emportés par le courant, abandonnant nos camarades à leur triste destinée.

Nous vîmes nos cosaques entourés par les cavaliers qui les emmènerent; longtemps nous suivîmes des yeux leurs chemises blanches, jusqu'à ce qu'ils disparurent dans les joncs.

Un sentiment pénible nous serrait le coeur, comme si nous avions perdu un de nos proches. Mais il n'y avait rien à faire?

Le soir nous abordâmes avec infiniment de peine les joncs de la rive de Bouhara. Le vent se calma, nous fîmes du feu, chose triste, les conversations ne se lierent pas; comme pour augmenter notre tristesse, nous entendîmes au lointain le hurlement d'un chacal, puis d'un second, d'un troisième, et ce fût tous un choeur. Le hurlement du chacal ressemble au cri d'un petit enfant malade. Nous nous souvînmes que les chacals accompagnent toujours le tigre, et nous crûmes voir dans l'obscurité les petits feux bleuâtres de la bête fauve. Nous passâmes une nuit horrible. A l'aube du jour parut la lune toute rouge et le froid se fit sentir. En un mot, des minutes pareilles se gravent toute la vie dans la mémoire! Quand nous arrivâmes à *Kelis* petite forteresse bouharienne, construite dans l'endroit le plus étroit de l'Amou-Daria, nous envoyâmes immédiatement dans la ville voisine un djiguit avec prière de mettre en liberté nos cosaques; trois jours après, nous les revîmes sains et saufs. Ils nous racontèrent qu'ils n'avaient pas été maltraités, mais rigoureusement surveillés.

A Kèlis nous sentîmes un tremblement de terre, qui ne fût pas de longue durée, mais cependant nous fit passer un mauvais quart d'heure.

De *Karki*, forteresse dans un rocher, je me décidai à suivre à cheval sans perdre de vue mes camarades restés sur le bac. La route me paraissait plus intéressante et plus variée. Un cosaque, un interprète et les djiguits avec les chevaux qui portaient nos bagages, me suivirent. Partout je fus accueilli très hospitalièrement par les Bek. Ils venaient à ma rencontre, me reconduisaient, me logeaient confortablement, me servaient le dastarhan et le pilaw. Le plus intéressant pour moi fût la réception du Bek à *Bourdalik*.

Comme cette petite forteresse aux murs crénelés en terre glaise, était à cinq verstes de mon chemin, je ne tins pas à la visites, d'autant moins qu'il n'était que midi.

Mais le fils ainé du Bec, qui vint à ma rencontre, m'engagea de si bonne grâce à accepter son hospitalité, que je dus accomplir son désir. A peine avais-je donné mon consentement, que quelques djiguites galopèrent avec la rapidité des flèches vers la forteresse. Je me dirigeai vers la grande porte près de laquelle j'aperçus une espèce de balançoire; voyant mon étonnement, l'interprête m'expliqua que ce n'était autre chose qu'un gibet. Nous entrâmes dans un long passage couvert. Le sarbaz qui montait la garde me présenta les armes comme à un militaire.

A mon grand étonnement je vis sur une place, tout une parade: les sarbaz tout habillés de neuf, avec des drapeaux flottants, les officiers tenant les sabres hors du fourreau, puis aussi une foule de spectateurs. Dès que je m'approchai des troupes, un officier donna l'ordre en russe de me présenter les armes, les tambourins battirent, et la musique retentit. Je me trouvais tout à fait anéanti, mais en comprenant bien vite mon rôle, je pris ma pose la plus martiale, et fis le salut militaire. A ma grande déconfiture, mon cheval s'effraya du bruit des tambours, et j'eus toutes les peines du monde à rester en selle. Naturellement cela n'allait pas à ma tenue belliqueuse et triomphal. Sur le perron m'attendait l'aimable Bek. Il me nourrit on ne peut mieux et me fit reconduire le lendemain au son de la musique, en me témoignant un grand regret de ce que je ne pouvais rester une journée de plus, pour assister à la pendaison de trois de ses sujets.

A *Narizime* je passai la nuit chez un Bek, le jour même d'une grande fête; toute la nuit retentit la fusillade, impossible de penser au repos. En me faisant ses adieux le Bek, grand vieillard sec, me dit la phrase que javais déja entendue à Bourdalik:

«Moins souvent tomberont les feuilles des arbres, que je ne penserai de fois à vous». A *Tchardjoui,* nous montâmes tous dans deux bacs dirigés par des rameurs expérimentés, et nous descendîmes le courant. D'abord tout allait bien.

Le 9 septembre pendant notre déjeuner, et lorsque nous causions paisiblement, nos rameurs poussèrent un cri strident; ils jetèrent les rames et criant à tue tête se couchèrent an fond du bac. Au même instant, du rivage nous entendîmes une détonation, quelque chose siffla au dessus de nos têtes, et frappa les bord du bac.

Nous nous levâmes. Des joncs sortirent des individus nus, qui avec une grande précipitation, se jetèrent à l'eau; ils se couchaient à plat ventre sur des toursouks remplie d'air, et en ramant des mains se dirigèrent contre nous, des poignards entre les dents. Nous comprîmes ce dont il etait question. Nous prîmes nos révolvers, et chargeâmes nos fusils. Par malheur, les cartouches des fusils étaient enfermées dans une caisse quelconque. Pendant ce temps, du milieu des joncs retentissait des détonations suivies. La fumée cachait le rivage. Nous laissâmes les nageurs s'approcher à une courte distance et fîmes feu. Plusieurs têtes disparurent sous l'eau, les toursouks rendus à la liberté tournoyaient en descendant le courant. Nos fusils sauveurs vômirent tout une pluie de balles sur les Tékins, cachés dans les joncs, et sur les nageurs, qui venaient à bord.

Bientôt trois nageurs, que notre fusillade n'avait pas atteint, sortirent de l'eau, et en se garantissant avec les toursouks, s'éloignérent. Je me souviens d'une figure, grande de taille, horrible physionomie bronzée. Il avançait doucement, comme rageant de leur défaite. Tout à coup il tombe sur un genou, se relève en boitant, monte sur un monticule et se retourne en montrant sa poitrine: un coup de fusil retentit, et le colosse tombe foudroyé.

C'est étrange que pendant cette escarmouche, lorque les balles sifflaient près des oreilles, la pensée de la mort ne vint pas à l'esprit; au contraire, quand tout fût fini, l'envie vint de se mesurer encore avec l'ennemi,—jusqu'à quel point peut être poussée la cruautè. Heureusement de notre côté nous n'eumes pas de blessés.

Cependant on pouvait s'attendre à ce que les Tékins réapparussent et nous attaquassent pendant la nuit. Pour nous en garantir, nous montâmes la garde à tour de rôle avec les cosaques. La nuit fût sombre et froide; notre imagination effrayée nous dessinait des tableaux pénibles de captivité, de souffrances, de mutilation, etc, etc.

Au bruissement des joncs, nous nous représentions l'ennemi, et nous préparions les armes. C'est avec un sentiment de bonheur infini que nous vîmes poindre le jour, et que nous nous éloignâmes de ces contrées inhospitalières.

Pétroalexandrovsky, petite ville construite à 30 verstes de *Khiva* est d'un aspect agréable. Ici nous louâmes des chameaux pour nous transporter à Kasalinsk, fîmes des provisions de vivées et nous dirigeâmes à travers les *kizil-koumi*, les sables déserts, en comparaison desquels les *kara-koumi* sont des oasis. Le grand inconvénient du voyage c'est que sur une étendue d'une centaine de verstes on ne trouve pas d'eau. Les sables sont profonds et les puits connus sont salés.

Quelquefois, dans ces endroits on rencontre des broussailles de sacsaoul. On voit passer un loup, ou un oiseau gris... voilà toute l'animation. Au lieu de huit jours que nous pensions être en voyage, comme nous l'avait promis notre caravane-bacha (le guide) nous en mîmes douze; les provisions s'épuisèrent; les poules que nous avions avec nous étaient mangées, et un chameau fût mangé par les loups...

Nous nous trouvions dans cette position lorsque nous vîmes à l'horizon les peupliers de *Kazalinsk*. Notre contentement, notre joie n'eût pas de bornes, nous ne pouvions croire, que nous étions sains en Russie!

BEITRÄGE ZUR HISTOLOGIE DES HAARES, DER BORSTE, DES STACHELS UND DER FEDER.

(Hiezu Tafeln V—VIII).

Von

W. Lwoff.

Diese Arbeit wurde schon im Jahre 1882 unternommen und erschien im October 1883 in russischer Sprache *). Hier liegt sie in vielfach veränderter und bedeutend verkürzter Form vor. Der Kürze wegen ist die Einleitung fortgelassen, in welcher die Literatur der Histologie des Haares und der Feder behandelt war; aus demselben Grunde ist die Kritik der Lehre Göttes über die Schalthaare und Unna's über die Beethaare fortgelassen. Doch halte ich es für unumgänglich hier zu bemerken, dass ich volkommen mit Ebner übereinstimme, der behauptet Schalt-und Beethaare seien ausfallende Haare, welche nicht fähig seien fortzuwachsen. So weit mir bekannt ist, gibt es in der Literatur keine einzige ausführliche Beschreibung über den Bau des Igelstachels, da die Arbeiten Brückers, Reissners und W. von Nathusius den Gegenstand lange nicht erschöpfen. Daher war in dieser Hinsicht mein Ziel diese Lücke in der Histologie der Hornbildungen zu füllen.

---

*) Die Arbeit erschien unter dem Titel: Vergleichende Untersuchung über das Haar, die Borste und den Stachel bei Säugethieren und die Feder bei den Vögeln. Moscau 1883.

Rindensubstanz des Haares und der Feder.

Den Hauptbestandtheil aller dieser Bildungen stellt die sogenannte Rindensubstanz dar. Wenn man dieselbe durch Kalilauge bearbeitet und zerzupft, kann man spindelförmige Zellen daraus isoliren mit feinen, fadenförmigen Kernen. Diese Zellen sind schon längst beschrieben und als Endelemente der Rindensubstanz anerkannt. In der Arbeit, die im vorigen Jahre (1882) erschien, weist Waldeyer zuerst darauf hin, dass bei der Anwendung einiger Reactive die Rindensubstanz der Haare und der Federn in feine Fibrillen zerfalle. Da auch in einzelnen spindelförmigen Zellen eine Streifung bemerkbar ist, so spricht Waldeyer die Voraussetzung aus, die Fibrillen seien das Produckt der Differenzirung des Zellprotoplasma's. Mir ist es gleichfalls gelungen mit Anwendung von Kalilauge und Zerzupfen die Zertheilung der Rindensubstanz der Haare und Federn in Fibrillen zu bewirken.

Doch stellten sich bei mir einzelne spindelförmige Zellen ein, die sich in ausserordentlich feine Fäden zerspalteten. (Tafel V. Figur 1a) Manchmal sind die Zellen in fortlaufenden Streifen gelagert, in der Form unmittelbar hintereinander folgender Spindeln (Tafel VI, Abbildung 14). Es finden sich auch Bilder, die auf die vollständigere Zerspaltung der Zellelemente hinweisen: in der Fasermasse sind zwischen den Fibrillen Körner zu sehen und stellenweise sieht man aus der ganzen Masse hervortretende Kerne. (Tafel VI, Abbildung 14c). Schon Kölliker weist darauf hin, dass es ihm mit Hülfe von Alkali gelungen sei Kerne aus den Zellen der Rindensubstanz zu isoliren. Aber, so viel mir bekannt ist, hat niemand zu erklären versucht, auf welche Weise aus der verhornten Zelle ein Kern heraustreten könne. Und in der That war es schwer das Heraustreten der Kerne aus den Zellen anders zu erklären, wie als Resultat der Zerstörung oder Auflösung der Zellen durch Einwirkung der Kalilauge. Jetzt kann man das Heraustreten der Kerne durch das Zerfallen der Zellen in Fibrillen erklären. Man kann annehmen, dass die verbindende Zwischensubstanz sich durch die Wirkung der Kalilauge auflöse, die Fibrillen aus einander gehen und die Kerne nicht mehr von denselben gehalten werden. Das Vorhandensein der Zwischensubstanz lässt sich daraus ersehen, dass durch die Wirkung der Kalilauge deutliche Körnigung zwischen den Fibrillen auftritt.

Was den Igelsstachel betrifft so ist mir gleichfalls gelungen in den jungen Rindenelementen die Spaltung der Zellsubstanz in Fibrillen zu beobachten. So zerfallen also die spindelförmigen Zellen der Rindensubstanz durch Wirkung der Kalilauge in überaus feine Fibrillen, welche dem Ansehen nach an Bindegewebsfibrillen erinnern. Aber diese Fibrillen quellen nicht auf und erleiden überhaupt keinerlei Veränderung durch die Wirkung der Essigsäure. Nach ihren Beziehungen zu Reactiven zu urtheilen (besonders zu den kaustischen Alkalien) muss man annehmen, dass diese Fibrillen aus Hornsubstanz bestehen und darum kann man sie mit Recht «Hornsubstanzfibrillen» nennen, wie es Waldeyer vorschlägt.

Ich habe die Voraussetzung Waldeyers schon erwähnt, zu Folge derer die Fibrillen ein Product der Differenzirung des Zellprotoplasma's seien; eine solche drängt sich Einem in der That auf, wenn man das Zerfallen der Zellen in Fibrillen beobachtet. Doch damit diese Annahme zum bewiesenen Factum werde, waren Beobachtungen über den Prozess des Erscheinens der Fibrillen im Zellkörper erforderlich.

In Anbetracht dessen benutzte ich das mir bei dem Studien der Entwickelung der Feder bietende Material um die allmälige Bildung der Fibrillen zu verfolgen. Zu diesem Zwecke wurden kleine, vorher gefärbte Stücke einer jungen Feder 2—3 Tage lang in schwacher Essigsäure mazerirt, wornach die Zellen sich leicht isolirten. An diesen, auf solche Weise erhaltenen Praeparaten, gelang es mir mich mit der Differenzirung bekannt zu machen, welche in den jungen Rindenzellen vor sich geht. Die runden oder kubischen, in länglichen Reihen gestreckten Zellen sind körnig, färben sich schwach und enthalten einen grossen Kern mit Kernkörperchen. Die Verbindungsflächen der Zellen sind uneben, und mit äusserst feinen Fortsätzen, wie mit Zähnchen, versehen. Darauf verlängern sich die Zellen, und werden mehr oder weniger lange Cylinderchen. Ihre Kerne dehnen sich gleichfalls und nehmen eine ovale Form an. Dabei werden die Grenzflächen der Zellen undeutlich. Der mittlere Theil der Zelle, in der sich der Kern befindet, wird convex und dieser verdickte Theil geht in Verjüngungen über, durch welche die Zellen sich mit einander vereinigen. (Tafel VII, Abbildg 19a). In diesen Verjüngerungen macht sich alsdann eine Streifung sichtbar, (Tafel VII, Abbildung 19b) an welcher man die ersten Anzeichen der Faserung wahrnehmen kann. Endlich zeigen sich solche Streifen in der Mitte der Zelle, rings um den Kern; da, wo das Zellende zufällig frei ist, werden diese Streifen zu sichtlichen Fibrillen, die wie ungemein feine Fäden aussehen. (Taf. VII. Abb. 19c, 20 und 21). Schwer ist es mit Bestimmtheit zu sagen, doch scheint es, dass jede Fibrille der ganzen Länge der Zelle entlang zieht. Auf Grund des hier Beschriebenen lässt sich der Schluss ziehen, dass die Fibrillen durch Differenzirung des Zellprotoplasma's aus demselben gebildet werden. Es zerfällt also das Protoplasma der jungen Zellen der Rindensubstanz in Fibrillen. Das Zerfallen beginnt an den Enden der Zellen und verbreitet sich allmälig bis zur Mitte, so dass der grössere Theil des Zellprotoplasma's auf die Bildung der Fibrillen verwandt wird und nur ein kleiner Theil in Form kleiner Körnerchen zurückbleibt.

Die gebildeten Fibrillen haben eine Richtung paralell der Zelle. Es ist interessant die darauf sich beziehenden Beobachtungen Zieglers über die Bildung der feinen Fibrillen in den Bindegewebszellen anzuführen *). Obgleich die Beobachtungen Zieglers sich auf die Zellen des Bindegewebes beziehen, so ist eine Aehnlichkeit zwischen der Bildung der Fibrillen in diesen und den Epithelialzellen der Rindensubstanz nicht zu verkennen. Ziegler bemerkte, dass grösstentheils die Bildung der Fibrillen an den Enden der Zellen beginne und dann in den mittlern Theil derselben übergehe, und dass da, wo die Zellen dicht aneinander liegen, die Fasern in ihnen der Länge nach gehen. Dasselbe kann man an den Zellen der Rindensubstanz beobachten. Die Aehnlichkeit tritt besonders an den spindelförmigen Zellen des Bindegewebes hervor: so z. B. erinnern die Abbildungen 2 und 7 Tafel VII bei Ziegler auffallend an die Zellen der Rindensubstanz in welchen sich Fibrillen gebildet haben.

---

*) Ernst Ziegler: Untersuchungen über pathologische Bindegewebs- und Gefässneubildung. 1876.

Die Schweinsborste.

Ehe ich zur Beschreibung des Stachels übergehe, muss ich mich bei einer Eigenthümlichkeit im Baue der Schweinsborste aufhalten. Diese Eigenthümlichkeit ist, so viel ich weiss, bis jetzt von Niemandem beschrieben worden. Bei einem Längsschnitt durch die Borste erscheint die Papille als ein hoher Konus mit einer verlängerten Spitze, welche in die Zellen der Marksubstanz hineinragt.

Im Querschnitte erscheint die Papille (Tafel V, Abbildung 4) als ein rundes Körperchen mit etlichen Fortsätzen, die sie wie Strahlen umgeben. Um die Papille legen sich die Epithelialzellen in Falten, die den Einschnitten der Papille entsprechen. Bei den Haaren anderer Thiere habe ich eine ähnliche Entwickelung der Papille nicht wahrgenommen. Solch ein Bild erinnert eher an die Papille des Igelstachels.

Bei dem Durchschnitt oberhalb der Papille, da wo die Mitte von Zellen der Marksubstanz eingenommen ist, zeigt sich auch eine Eigenthümlichkeit. Die Rindensubstanz bildet einen Ring mit unregelmässigen Fortsätzen, welche in das Innere der Marksubstanz hineinragen, deren Zellen ihrerseits die Zwischenräume der Fortsätze ausfüllen (Tafel V, Abbildung 5 und 6). Das ist wie ein Abdruck des vorigen Bildes, wo die Papille die Mitte einnahm. Augenscheinlich entsteht in Folge des Eindringens der Fortsätze der Papille eine gewisse Differenzirung in den Epithelialzellen, als deren Resultat eine eigenthümliche gegenseitige Lagerung der Rinden- und Marksubstanz auftritt. In der Schweinsborste sieht man den Anfang der Differenzirung, welche sich schärfer und regelmässiger in dem Stachel ausdrückt. Daher kann man unter den Haaren die Borste als den Uebergang vom Haare zum Stachel betrachten.

Igelstacheln.

Wenn man die mit Stacheln bedeckte Oberfläche der Haut eines Igels betrachtet, kann man darauf 2 Arten von Stacheln bemerken. Die Mehrzahl derselben sind ganz gebildete Stacheln und stellen einen Cylinder dar, der sich zum obern und untern Ende verjüngt, so dass die aus der Oberfläche der Haut hervorstehenden Stachelschafte spindelförmig gestaltet sind. Oben laufen die Stacheln in ganz feine Spitzen aus; die zugespitzte Stelle unten befindet sich gerade auf der Oberfläche der Haut und erweitert sich weiter unten in die Zwiebel des Stachels, die vollständig in der Haut sitzt. Der ganze Stachel ist also ein spindelförmiger Schaft mit zwiebelartiger Erweiterung unten. Die Zwiebel sitzt so fest in der Haut, dass es niemals gelingt den Stachel mit derselben auszuziehen. Gewöhnlich reisst bei solchen Versuchen der Stachel dicht an der Stelle des Ueberganges in die Zwiebel und diese selbst bleibt in der Haut zurück. Die Ursache davon ist in der Breite der Zwiebel zu suchen und ferner in der grossen Menge der Muskeln, welche sich an die bindegewebige Stacheltasche befestigen. In Mitten der völlig ausgebildeten Stacheln finden sich stellenweise junge noch wachsende Stacheln. Der grösste Theil der jungen Stacheln befindet sich in der Haut und nur das kleine, spitze Ende ragt aus der Oberfläche hervor. Solch einen

Stachel kann man ohne grosse Mühe aus der Haut reissen, da er keine Erweiterung hat, ähnlich der Zwiebel einer ausgewachsenen Stachel. Der obere Theil hat sich schon verhornt, der untere, die Wurzel des Stachels, ist noch locker, und färbt sich gut. Ich will hier schon die Aufmerksamkeit auf den Unterschied dieser 2 Arten von Stacheln lenken. Es sind zwei Stadien, die dem wachsenden und ausfallenden Haare entsprechen. Ich werde zuerst den Bau des Stachelschaftes beschreiben, um auf die Homologie desselben mit dem Haarschafte in allen seinen Bestandtheilen hinzuweisen. Dann will ich zur Betrachtung der Wurzel eines jungen Stachels übergehen und auf den allmäligen Uebergang und die Diffenrenzirung der jungen Zellen in dem Horntheile des Stachels hindeuten. Endlich werde ich die ausgebildete Zwiebel betrachten, welche dem Haarkolben vollständig entspricht.

Wenn man den Stachel mit blossem Auge betrachtet, so kann man an demselben längliche Furchen bemerken, welche der Ausdruck der länglichen Fortsätze der Rindensubstanz sind. Wenn man den Querdurchschnitt eines Stachels unter dem Microskope betrachtet, bemerkt man eine runde Partie, deren Mitte und grösserer Theil mit einer undeutlichen, weissen Masse angefüllt ist. Die Masse, welche die Marksubstanz des Stachels bildet, ist von einem Ringe einer dunklern Substanz mit Pigmenten umgeben. Vom Ringe aus gehen 18—20 Fortsätze in's Innere und zwar gelangen dieselben bis in's Mark, doch ohne den Mittelpunkt desselben zu erreichen. Wie der Ring, so bestehen auch die Fortsätze aus Rindensubstanz. Endlich umgibt die Peripherie des Ringes ein feiner Rand aus bei einander liegenden Streifen, der demjenigen ähnelt, welcher am Querschnitte der Haare bemerkbar ist, wo er durch die Schüppchen des Oberhäutchens gebildet wird. Natürlich ist es unmöglich bei einer ganzen, dicken Stachel die Schüppchen des Oberhäutchens auf einmal zu sehen, aber man braucht nur einen feinen Längsschnitt durch die Oberfläche des Stachels zu thun, um sich vom Vorhandensein des Oberhäutchens auf demselben zu überzeugen. Die Schuppen, welche sie bilden, sind etwas gröber als diejenigen des Haaroberhäutchens, doch sind sie ebenso dachziegelförmig gelagert und bilden eben solche durchsichtige Plättchen, die weder Kerne noch Pigmentkörner enthalten. Was die Rinden- und Marksubstanz betrifft, so kann man ohne Benutzung von Reactiven die einzelnen Zellelemente nicht von einander unterscheiden. Bei der Isolirung der Rindensubstanz bei Anwendung einer 5%igen Kalilösung erhält man längliche, spindelförmige Elemente. In dem Stachel und dessen lamellösen Fortsätzen sind diese Elemente der Länge nach gelegen, so dass man bei einem Querdurchschnitte runde Contouren mit Punkten in der Mitte erhält; das sind die quer durchschnittenen Rindenzellen und ihre Kerne.

Mit Kalilauge bearbeitet kann man auch die Elemente der Marksubstanz isoliren. Ihre Zellen bilden flache, durchsichtige Platten, etwas gröber als die Schuppen der Haare, auch ist in ihnen niemals Körnigkeit zu bemerken, wie in der Marksubstang einiger Haare z. B. des Menschenhaares *).

---

*] In der Marksubstanz des menschlichen Haares beschreibt Waldeyer eine besondere Unregelmässigkeit der Zellformen, die er in Abbildungen darstellt. Ich kann bestätigen, dass solche unregelmässige Zellformen sich durch Zerzupfen der Zellen ergeben. Doch ist kein Grund vorhanden sie als typische Formen der Marksubstanzzellen des Menschenhaares aufzufassen, wie Waldeyer annimt. Beim Zerzupfen erhält man alle möglichen Formen und wer bürgt dafür, dass der Abriss mit Fortsätzen, welchen Waldeyer in seiner

Also finden sich augenscheinlich im Stachel alle Bestandtheile, aus welchen die Haare zusammengesetzt sind und die Zellelemente selbst unterscheiden sich in nichts Wesentlichem von den entsprechenden Elementen des Haares. Das Oberhäutchen bildet einen Panzer über die Rindensubstanz des Stachels, wie auch beim Haare. Doch findet sich in der gegenseitigen Stellung der Rinden- zu der Marksubstanz im Stachel eine Eigenthümlichkeit. Am Längsschnitte durch einen Stachel lässt sich erkennen, dass die Marksubstanz durchsichtige Querbalken zwischen den Fortsätzen der Rindensubstanz bildet. Wenn man die Bilder zusammenstellt, die man aus Längs-, Quer- und Schrägschnitten erhält, so kann man den Bau des ausgewachsenen Stachels folgender Massen darstellen. Die Wände des Cylinders sind ausserhalb mit einem Oberhäutchen bedeckt und bestehen aus Rindensubstanz; von der innern Oberfläche der Wände gehen 18—20 Fortsätze der Rindensubstanz des Stachels entlang, welche bis in die Marksubstanz eindringen. Daher erscheint die Rindensubstanz im Querschnitte wie ein Ring mit Fortsätzen, die nach Innen gehen, etwa wie bei einem Rade die Speichen; doch reichen dieselben nicht bis zum Centrum der Marksubstanz, welche sich in Form von regelmässigen Querbalken zwischen die lamellösen Fortsätze der Rindensubstanz eindrängt und breite Streifen bildet, die durch die Mitte des Stachels gehen. Da-

---

Zeichnung abbildet, eine Zelle darstellt und nicht das Resultat des Zerzupfens mehrer zusammengeschmolzener Zellen ist, an welchem beim Zerzupfen die Ränder mit den Nadeln zerrissen wurden. Nach meinen Beobachtungen bilden die Zellen der Marksubstanz des menschlichen Haares in den meisten Fällen ausgebogene, körnige Schuppen, deren eine Oberfläche convex, während die andere concav ist (Tafel V, Figur 3).

her befindet sich Luft in den Stacheln, wie in den Haaren, nicht in den Zellen der Marksubstanz, sondern zwischen den Zellen oder vielmehr zwischen ganzen Gruppen zusammengeschmolzener Zellen.

Um kennen zu lernen, wie diese Eigenthümlichkeit im Baue des Stachels entsteht, muss man seine Aufmerksamkeit auf den jungen Stachel lenken. Die Wurzel des jungen Stachels zeigt keine bemerkbare Erweiterung an ihrem untern Ende. Vom Boden der Tasche geht in den Grund der Wurzel die breite Papille, welche sich, immer feiner werdend, in die Höhe streckt. Ein Querschnitt, der durch den untern Theil der Wurzel geht, weist einen runden Theil auf (Tafel V, Figur 10.), dessen Mitte durch das Gewebe der Papille mit Blutgefässen eingenommen ist. Von der Papille aus gehen nach allen Seiten hin Fortsätze, welche in's Innere des Epithelialgewebes eindringen, so dass die Papille das Aussehen eines Kreises mit Strahlen hat, wie in der Borste.

Die Epithelialzellen sind in Falten gelagert; in dem peripherischen Theile geht schon die Verhornung der Rindenelemente vor sich und die Rindensubstanz dringt mit ihren Fortsätzen in die Falten ein, die Zwischenräume derselben ausfüllend.

Die Fortsätze sind umgeben von jungen, tinctionsfähigen Marksubstanzzellen. Auf diese Weise dringt die Papille in die Wände des aus Epithelialzellen bestehenden Cylinders ein und theilt dieselben in etliche, längliche Falten; dieses führt zur weitern Differenzirung der Epithelialzellen, als deren Resultat die lamellösen Fortsätze der Rindensubstanz auftreten, die längs des Stachels gehen und eine besondere Lagerung der Marksubstanz bewirken. An der Basis der Wurzel sind die Zellen fast gleichförmich; es ist noch kein Unterschied zwischen den Zellen der Rinden- und denjenigen der Marksubstanz zu bemerken: es sind rundliche Zellen, mit einem grossen, runden Kerne, deren Contouren mit überaus feinen Zacken versehen sind. Die Differenzierung der Zellen der Rindensubstanz beginnt früher: die rundlichen Zellen ziehen sich in die Länge, in der Richtung der Axe des Stachels sich dicht an einander drängend und allmälig spindelförmig werdend. Als ich in diesem Stadium die Zellen der Rindensubstanz isolirte, bemerkte ich auch hier das Auseinanderfallen der Zellsubstanz in Fibrillen; welche wie auch im Haare den im Innern enthaltenen ovalen Kern umbiegen und in feine Fäden auslaufen (Tafel V, Abbildung 7). Weiter hin verhornen sich diese Zellen, so dass man keine Faserung mehr bemerken kann. Aus solchen Zellen der Rindensubstanz bilden sich die Wände und die lamellösen Fortsätze des Stachels. Was die Marksubstanz betrifft so sind anfangs die runden Zellen eng um die Fortsätze der Rindensubstanz gehäuft. Dann beginnen sie sich in der Querrichtung zu verlängern und aneinander zu drängen. An dem Querschnitte (Tafel VI, Figur 11) kann man sehen, wie die Zellen stellenweise an einander gewachsen sind und Querbalken und Streifen bilden, zwischen denen sich freie Zwischenräume befinden. Anfangs zeigen sich nur kleine Zwischenräume zwischen den dicken Balken, doch je mehr die Zellen auf einander pressen, desto dünner werden die Balken und desto breiter die Zwischenräume. Die Zellen selbst färben sich nicht mehr, die Kerne darin verschwinden, die Grenzen zwischen ihnen werden unkenntlich; so gehen die Zellen zuletzt in die Hauptmasse der Balken auf, in welcher man die einzelnen Elemente kaum unterscheiden kann. Es ist am bequemsten den Uebergang der Zellen in die Marksubstanz an Längsschnitten zu beobachten; zuweilen lässt sich an einem Schnitte die ganze Reihe der Wandlungen wahrnehmen, die mit den Zellen vor sich gehen, ehe sie in die durchsichtigen Balken verschmelzen.

Die Wurzel des Stachels ist wie diejenige des Haares mit Scheiden von Epithelialzellen umgeben. Was den Bau der Scheiden betrifft, so ist in den Zellen selbst und ihrer Lage zu einander vollständige Aehnlichkeit mit dem Haare vorhanden. Die äussere Wurzelscheide, welche aus runden, gut gefärbten Zellen besteht, geht von der Malphigischen Schicht der Oberhaut der ganzen Wurzel entlang; die Zahl der Zellschichten derselben übersteigt nicht 4—5. In dem Stachel ist sie wenigstens doppelt so dünn wie im Menschenhaare. In der innern Wurzelscheide des Haares unterscheidet man die Henlesche und die Huxleysche Schicht und das Oberhäutchen der Wurzelscheide. In der Henleschen Schicht erkennen Alle eine Reihe Zellen; in Betreff der Huxleyschen Schicht gehen die Angaben der Autoren auseinander. Kölliker beschreibt in derselben 2 Zellagen; nach den Beobachtungen Unna's befinden sich in dickern Barthaaren in der Huxleyschen Schicht 2 Zelllagen *). An den dünnern Barthaaren, sowie an Kopfhaaren und allen Lanugohärchen nimmt Unna in der Huxleyschen Schicht ein Zellage an. Doch fügt Unna hinzu: «Die Untersuchung ganz junger, noch durch die Epidermis nicht hindurch gebrochener Cilien macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass ursprünglich in allen Haaren 3 Zelllagen für die genannte, innere Wuzelscheide angelegt

---

*) Unna's Histologie und Entwickelungsgeschichte. Seite 691. In der Anmerkung weist Unna darauf hin, das Dietl an den Tasthaaren des Kaninchens und Odenius an denen der braunen Ratte 2 Zellagen der Huxleyschen Scheide abbilden.

sind *). Ebner beschreibt im Menschenhaare eine Zelllage der Huxleyschen Schicht und eine des Oberhäutchens der Wurzelscheide **). Meine Beobachtungen an den dicken und dünnen Menschenhaaren, an solchen des Kalbes, des Meerschweinchens und auch den Schweinsborsten und den Stacheln des Igels überzeugten mich davon, dass die innere Wurzelscheide aus 3 Zelllagen besteht, deren äussere Lage die Henlesche Schicht ist. Was die Huxleysche Scheide betrifft, so sind an dicken Haaren in derselben 2 Zellagen bemerkbar, in dünnern eine. Endlich kann man an Haaren mittlerer Dicke eine regelmässige Lage wahrnehmen, zwischen deren Zellen häufig Zellen einer anderen, unvollständigen Lage sichtbar sind. Ich bin mit Ebner ganz einverstanden, dass die innere Wurzelscheide nur aus 3 Zellagen besteht, doch nimmt Ebner eine Zellage als solche des Oberhäutchens der Wurzelscheide an und eine als die der Huxleyschen Scheide. Ich glaube dagegen, dass in den Haaren, in denen die Huxleysche Scheide deutlich aus 2 Zelllagen besteht, gar kein Grund vorhanden ist noch eine Zelllage des Oberhäutchens der Wurzelscheide anzunehmen. Nach Biesiadecky besteht das Oberhäutchen der Wurzelscheide aus feinen Plättchen, die dachziegelförmig übereinander liegen, so dass die obere den grössten Theil der untern bedeckt. Ich muss bemerken, dass bei Versuchen die Elemente des Oberhäutchens der Wurzelscheide zu isoliren, ich niemals feine Plättchen bemerkte, welche denen des

---

*) Unna ibidem.

**) Ebner, welcher in der Huxleyschen Scheide eine einzige Zellenschicht annimmt, fügt hinzu, dass die oberen und unteren Enden der Zellen sich häufig zwischen einander hineinschieben, so dass dadurch der Anschein der doppelten Zellagen entsteht (Seite 346).

Haaroberhäutchens ähnelten; diese Plättchen erinnern eher an die Zellen der Huxleyschen Schicht. Auf Grund der von mir erhaltenen Präparate scheint mir, dass das Oberhäutchen der Wurzelscheide ein Abdruck des Haaroberhäutchens ist: seine Zähnchen bilden sich wahrscheinlich dadurch, dass sich die Zellen des Haaroberhäutchens mit ihren freien Enden in die anliegenden Zellen der Huxleyschen Schicht eindrängen und auf denselben einen Abdruck hinterlassen. Die meisten Autoren stimmen darin überein, dass sich bei dickern Haaren in der Huxleyschen Schicht 2 Zelllagen finden. In Bezug auf die dünnen Haare bemerkte Unna, dass bei den jungen Haaren in der Huxleyschen Schicht 2 Zelllagen sind und in den ausgewachsenen nur eine; augenscheinlich hat sich aus der anderen das Oberhäutchen der Wurzelscheide gebildet.

Wenn ich meine Beobachtungen mit denen anderer Autoren zusammenstelle, so scheint mir am wahrscheinlichsten, dass in allen Haaren sich 2 Zelllagen der Huxleyschen finden; in der innern Zelllage bilden sich die kleinen Zacken des Oberhäutchens der Wurzelscheide als Abdruck der Zähnchen des Haaroberhäutchens. Dabei sind in den dünnen Haaren die Zellen der innern Lage mehr gedrängt; in den dickern Haaren dagegen, wo man immer zwei Zelllagen unterscheiden kann, sind sie weniger zusammengepresst. Diese Voraussetzung ist um so wahrscheinlicher, als in den dünnen Haaren überhaupt die äussere Scheide enger am Haare anliegt, so dass die Zellen der Huxleyschen Schicht einen grössern Druck erfahren, als bei den dickern Haaren. Nach dieser Abschweifung gehe ich auf die Beschreibung der inneren Scheide des Stachels über. Im mittlern Theile derselben kann man verhornte Henlesche und Huxleysche Schichten erkennen. Die an der äussern Wurzelscheide anliegende

Henlesche Schicht besteht aus länglichen, durchsichtigen, kernlosen Zellen, die Huxleysche Schicht aus 2 Reihen durchsichtiger, beinahe spindelförmiger Zellen, die einen zusammengeschrumpften Kern haben. (Tafel VI, Abbildung 11). Die Henlesche Schicht, von der Oberfläche gesehen, erscheint als eine ebensolche durchlöcherte Membran wie im Haare. Ihre durchsichtigen Zellen legen sich in Längsreihen der Art, dass zwischen denselben kleine Oeffnungen bleiben, welche wie eine Spalte zwischen den Seiten der Zellen aussehen (Tafel V, Figur 8). Die obern und die untern Enden der Zellen sind mit äusserst feinen Zähnchen versehen, welche augenscheinlich die Verbindung zwischen den Zellen befördern. Die Seitenflächen dagegen sind eben und ohne Zäckchen. In der Huxleyschen Schicht lagern sich die Zellen der Längsrichtung nach, so dass eine Zelle mit ihrem Ende in den Zwischenraum, zwischen die Enden der andern eindringt. Bei der Isolirung erhält man längliche, oder spindelförmige Zellen mit zusammengeschrumpften Kernen und unregelmässiger Contour. (Tafel V, Abbildung 9a). Im untern Theile der Huxleyschen Schicht stellen die jungen tinktionsfähigen Zellen breite Spindeln dar mit Kernen und vielen sich färbenden Körnchen und Tropfen Eleidin (Tafel V, Figur 9 b). Was die gegenseitige Beziehung der Henleschen zu der Huxleyschen Schicht betrifft, so bin ich mit Unna einverstanden, dass die Henlesche und Huxleysche Schicht «genetisch durchaus zusammen gehören», aber ich kann mich nicht mit ihm einverstanden erklären, wenn er sagt, dass diese Scheiden «auch am ausgebildeten Haare der Einheit der Matrix, der Gleichheit der Umwandlung (?) und der Identität der Endproducte halber durchaus als zusammengehörig aufgefast werden müssen*). Denn obgleich beide Scheiden genetisch zusammengehören, so ist doch die Methamorphose dieser und jener Zellen verschieden. In dem einen Falle bildet sich eine continuirliche Membran, im andern eine durchlöcherte. Die Zellen der Henleschen Scheide legen sich in eine Lage, indem sie sich mit den Seiten berühren und Zwischenräume zwischen sich lassen. Die Zellen der Huxleyschen Scheiden dagegen legen sich anders. Die Henlesche Schicht verhornt bedeutend früher als die Huxleysche Schicht und die Form der Zellen beider Schichten sind verschieden. Auf Grund dessen halte ich die Henlesche Schicht für gesondert in Beziehung auf die Huxleysche Schicht. Dabei kann man an verschiedenen Haaren eine verschiedene Sonderung dieser 2 Schichten erkennen. An dünnen Haaren liegen beide Schichten eng aneinander, wahrscheinlich weil an diesen die ganze innere Wurzelscheide enger am Haare anliegt; an dicken Haaren, der Schweinsborste z. B. kann man am Längschnitt 2 paralell an einander liegende Schichten unterscheiden, von denen die äussere, (die Henlesche Schicht) 2 Mal so dünn als die innere ist. Am Querschnitte durch die Borste theilt sich die Henlesche von der Huxleyschen Schicht relief ab (Tafel V, Figur 5) und endlich sind in dem Igelstachel beide Membranen vollkommen getrennt. Bei einem Längsschnitt durch den Stachel erfolgt gewöhnlich eine Abtrennung der Henleschen von der Huxleyschen Schicht und zwischen dieser und jener bildet sich ein freier Zwischenraum. Dabei liegt die Henlesche Schicht der äussern Scheide an, die Huxleysche Schicht dem Stachel.

---

*) Unna, Seite 701.

Wenn man einen solchen Stachel aus der Haut reisst, so zieht man die Huxleysche Schicht mit dem Stachel heraus, die Henlesche Schicht aber bleibt in der Tasche mit der äussern Scheide [*]). Dies weist unzweifelhaft darauf hin, dass im Stachel des Igels die Henlesche und Huxleysche Schicht vollkommen von einander geschieden sind.

Wenn man einen Längsschnitt durch einen jungen Stachel führt, so kann man an mit Carmin gefärbten Präparaten von oben nach unten den Stachel verfolgend, beobachten, dass die durchsichtigen Henlesche und Huxleysche Schichten sich in einen rothen Streifen fortsetzen, in welchen man gleichfalls 3 Zelllagen unterscheiden kann. Dieser Streifen geht vom Grunde der Wurzel auslaufend, zwischen dem Stachel und der äussern Wurzelscheide hinauf. In seinem äussern Theile erscheint bald ein durchsichtiges Streifchen, die Henlesche Schicht; etwas höher wird auch der übrige Theil des rothen Streifens blasser und geht in die Huxleysche Schicht über. Die allmälige Veränderung der Zellen derselben an einer aufeinanderfolgenden Reihe von Querschnitten verfolgend, kann man sich davon überzeugen, dass in dem Baue der innern Scheide des Stachels und im Prozesse der Verhornung seiner Elemente dasselbe vor sich geht, wie im Haare.

Wenn der Stachel seine vollständige Entwickelung erlangt hat, beginnt er sich in die Höhe zu strecken; dabei bildet sich allmälig die Zwiebel des Stachels. Die Ursache, welche die Erhebung des Stachels bedingt ist wahrscheinlich diesselbe auf welche Ebner im Haare hinweist,—ein Zusammenziehen der elastischen bindegewebigen Tasche [**].

---

[*]) Auf diesem natürlichen Wege gelang es mir die Henlesche von der Huxleyschen Schichte isolirt zu erhalten.

[**]) Mikroskopische Studien, Seite 365—373.

Am Längschnitte bilden die Wände der Tasche, nicht weit von ihrem Boden, einige in's Innere gehende Falten, welche sich auf der Scheide und selbst auf der Rindensubstanz des Stachels abdrücken. Man kann beobachten, dass der Stachel sich anfangs auf einer Seite zusammenzieht und dann reist auf der andern. Unter den Falten zieht eine den Stachel gewöhnlich stärker als die übrigen zusammen. Durch die sich dabei bildende Umspannung wird die zukünftige Zwiebel zuerst angedeutet. Das Resultat davon ist, dass das untere Ende der Wurzel auf der Seite wo die Falten sich bilden, sich ausbiegt und etwas erhebt. Dann zeigen sich ähnliche Falten und eine ähnliche Umspannung auf der andern Seite. Die Zwiebel, die jetzt bereits deutlich hervortritt, streckt sich höher; und so weiter. Auf diese Weise zieht sich die elastische Tasche des Stachels zusammen, verkürzt sich und erhebt sich in die Höhe streckend, zugleich alles, was sich in ihr befindet, das heisst den Stachel und dessen Scheide. Während der Stachel sich erhebt, atrophirt die innere Wurzelscheide. Die Zellen derselben drängen sich an einander, die Scheide verliert allmälig den Character einer regelmässigen Membran und gelangt an die Oberfläche der Haut, in Form einer regellosen Masse, welche am Stachel bleibt und an der Oberfläche der Zwiebel haftet (Tafel VI, Figur 12 b.).

Die Zwiebel des Stachels hat die typische Form einer Zwiebel. Der grösste Theil derselben besteht aus Rindensubstanz. Die Elemente der Rindensusbtanz haben im Innern die Richtung parallel der Achse des Stachels. Aber näher zu den Seiten der Zwiebel beginnen sie von dieser Richtung abzuweichen. Ein Oberhäutchen hat die Zwiebel nicht, darum ragen die Zellen der Rindensubstanz nach verschiedenen Seiten hervor, das Bild eines breiten Besens darbietend. (Tafel VI, Abbildung 12). Etwas über dem Boden der Zwiebel erhebt sich die Marksubstanz des Stachels, welche hier einen engern Canal einnimmt als im Schafte des Stachels. Am Längsschnitte lässt sich sehen, dass die Marksubstanz aus Zellen besteht, die eng an einander anliegen, doch stellenweise finden sich zwischen ihnen Zwischenräume, Lufträume. (Tafel VI, Figur 12 c.) Auf dem Boden des Centralcanals und unter der Marksubstanz kann man eine kleine Partie schwach gefärbten Gewebes bemerken. Aus dem Vorhandensein von Blutgefässen in derselben kann man schliessen, dass dies ein Rest der mehr oder weniger eingetrockneten Papille ist. Die Papille des Stachels bleibt nicht unten, wie beim Haare, sondern erhebt sich mit demselben und atrophirt im Innern desselben.

Die Zwiebel des Stachels ist mit einer äussern Wurzelscheide bedeckt, welche in die Malpigische Schicht der Oberhaut übergeht, doch zwischen den gefärbten Zellen, der äussern Wurzelscheide und den pigmentirten Elementen der Rindensubstanz, zeigt sich deutlich ein durchsichtiger Saum, welcher den Umfang der Zwiebel einfasst. (Tafel VI, Figur 12 a.). Dieser Saum erinnert augenscheinlich an die ähnliche Hornschicht des Haarkolbens.

Die äussere Wurzelscheide eines jungen Stachels enthält nicht mehr als 4—5 Zelllagen. Bei der Erhebung des Stachels wird sie dicker, aber an der Zwiebel des Stachels, der sich erhoben hat, ist die Zahl der sich färbenden Zelllagen wieder auf 3—4 verringert. Dafür haben sich einige Lagen Hornplättchen gebildet. Das brachte mich auf den Gedanken, diese durchsichtige Hornschicht könne sich auf Kosten der Zellen der äussern Wurzelscheide bilden. Am Querschnitt durch die Zwiebel kann man sehen, dass die äusserste Zelllage aus kurzen, cylindrischen Zellen besteht, dann folgen runde Zellen, welche an der Grenze des hellen Saumes flacher werden. Der Kern in ihnen reckt sich der Länge der Zellen nach. Die Zellen färben sich endlich nicht mehr und gehen unbemerkt in die Horneinfassung über. Dazwischen sieht man an der Grenze zwischen dem Hornsaume und der äussern Scheide einzelne Hornplättchen, in welchen ein schwarz sich färbender Kern bemerkbar ist.

Daraus kann man schliessen, dass dieser Hornsaum sich aus verhornten Zellen der äussern Wurzelscheide bildet *). Dieses Stadium des Stachels entspricht dem Stadium des Haares, wo es sich erhebt und den Haarkolben bildet. In beiden Fällen beendet das Haargebilde seine Entwickelung und erhebt sich in den obern Theil der Oberhaut. Von dieser Zeit an wächst sie nicht mehr und erhält kein Nahrungsmaterial aus dem ganzen Organismus, da die Papille mit den Blutgefässen entweder ausserhalb der Hornbildung bleibt (wie im Haare) oder im Innern derselben atrophirt (wie bei dem Stachel). Sowohl das Haar, wie der Stachel in diesem Stadium sind abgestorbene Theile, welche übrigens entweder dem Organismus als Schutz dienen gegen den Einfluss der Temperatur, oder eine speciellere Function haben, wie z. B. der Stachelpanzer des Igels. Seiner speciellen Bestimmung nach ist der Stachel seiner Rolle angepasst; er sitzt viel fester in der Haut als das Haar, wozu die breite Zwiebel beiträgt und die Menge quergestreifter Muskelbündel, welche sich

---

*) Mir scheint, dass im Haare eine ähnliche glashelle Schicht (Ebner) sich gleichfalls aus Zellen der äussern Wurzelscheide bildet.

von allen Seiten an die bindegewebige Tasche befestigen. Morphologisch äussert sich die Aehnlichkeit zwischen den gleichen Stadien der beiden Hornbildungen darin, dass die innere Wurzelscheide verschwunden ist und die Zellen der Rindensubstanz durch die äussere Scheide begrenzt werden. Doch gibt es auch einen Unterschied zwischen dem Haare und dem Stachel in diesem Stadium. Im Haare (Tafe V, Figur 2) geht von der äusseren Scheide ein Zellenstrang nach unten, welcher bis zur Papille reicht. Ebner hat bewiesen, dass dieser Zellenstrang (Haarstengel) und die Papille in Form eines kleinen Höckerchens sich immer unter dem Haarkolben befindet. Im Stachel bildet die äussere Scheide einen geschlossenen Sack um die Zwiebel. Weder der Zellenstrang, noch die Papille existiren unter der Zwiebel. Ich habe schon darauf hingewiesen, dass in der Zwiebel des Stachels ein Theil der abgestorbenen Papille auf dem Boden des Centralcanals der Marksubstanz zu sehen ist. Weiter nach unten, weder in der Zwiebel selbst, noch unter ihr ist die Papille zu sehen. Ein Querschnitt, der gerade durch den Boden der Zwiebel geführt ist, zeigt, dass dieser Theil vollständig aus Zellen der Rindensubstanz besteht. Daraus geht hervor, dass die Papille sich gleichzeitig mit dem Stachel erhebt und im Innern desselben atrophirt. Man kann in der That zur Zeit der Erhebung des Stachels das allmälige Austrocknen und Absterben des Gewebes der Papille inmitten der Marksubstanz beobachten. Das allmälige Atrophiren der Papille im Innern des Stachels erklärt auch das Vorhandensein der Marksubstanz in der Zwiebel des Stachels, während sich Marksubstanzzellen in dem Haarkolben nicht finden.

Entwickelung der Feder.

Die grösste Entwickelung der Papille, so wie die grösste Differenzirung des Epithelialgewebes lässt sich in der Feder wahrnehmen. Die Federanlage sitzt tief in der Haut. Der Längsschnitt durch dieselbe erinnert in etwas an den Schnitt durch einen jungen Stachel. In den Grund derselben geht eine massive bindegewebige Papille mit Blutgefässen; die Papille, welche von Epithelialzellen umgeben ist, geht eben so hoch wie die Federanlage und kommt mit der letztern an der Hautoberfläche zusammen. Noch in der Haut ist die Federanlage mit einer besondern Scheide aus Epithelialzellen umgeben. Diese Scheide beginnt gleichzeitig mit der Wurzel der Feder da wo in den Grund derselben die Papille eintritt. Sie besteht aus einigen (dazwischen 8—9) Lagen grosser, flacher Zellen mit deutlichen, ovalen Kernen (Tafel VIII, Abbildung 22b). Mit ihren Seiten pressen die Zellen aufeinander, daher ist ihr Contour nicht eben, sondern mit verschiedenen Erhebungen und Vertiefungen. Sie färben sich schwach und wie in ihrer Masse so sieht man auch deutlich in den einzelnen Zellen eine feine Längsstreifung. Am Querdurchschnitte kann man bemerken, dass die Zellen je näher der Peripherie desto abgeplatteter werden. Sie verlieren ihre Kerne und zeigen sich schliesslich als Streifchen, die an dem Umfange der Feder hinziehen. Diese Scheide entspricht in ihrem Verhältnisse zur Wurzel der Feder der innern Wurzelscheide des Haares. Wie das Haar, so wächst auch die Feder anfangs im Innern der Wurzelscheide und dann bricht sie durch dieselbe. Der Unterschied besteht darin, dass sie hier gleichzeitig mit der Feder an die Oberfläche tritt und mit der Rachis verwächst.

Der Querschnitt durch die Feder zeigt einen runden Theil, dessen Mitte die Papille in Form eines grossen Kreises einnimmt und dessen Peripherie junge Epithelialzellen bilden. Die nächstfolgende Veränderung besteht darin, dass die Papille in die Wände der Federanlage eindringt uud die Epithelialzellen in eine grosse Anzahl länglicher Falten zertheilt, aus denen durch weitere Differenzirung der Zellen sich die Rachis und die Strahlen entwickeln. Die Querdurchschnitte in diesem Stadium zeigen dass diese Falten fast gleich sind und aus rundlichen Zellen mit Kernen bestehen. (Tafel VIII, Figur 17). Die nächstfolgende Veränderung besteht darin, dass auf der Dorsalseite einige Falten verschmelzen, eine einzige breite Falte bildend: dadurch ist zuerst die Rachisanlage angedeutet. Augenscheinlich richtet sich die Thätigkeit der Papille nach dieser Seite, da sie in die anliegende Falte der Rachis eindringt und auf dieser eine Furche abdrückt. Besonders relief zeigt sich das Eindringen der Papille in die Rachisfalte an den grossen Schwungfedern (Tafel VII, Figur 15). Die Rindensubstanz keilt sich in die Masse der Marksubstanz ein mit 8—10 länglichen Fortsätzen, welche an ähnliche Fortsätze im Stachel des Igels erinnern.

Um diese Fortsätze legen sich Marksubstanzzellen in länglichen Falten. Auf der Abbildung (Tafel VII, Figur 15) ist die gegenseitige Beziehung der Rindensubstanz, der Marksubstanz und der Papille dargestellt, und erinnert an das Verhältniss derselben in dem jungen Stachel (Tafel V, Figur 10).

In derjenigen Feder, in welcher sich die Hyporachis bildet, bildet sich die Anlage für die Hyporachis etwas später an der entgegengesetzten Seite, gleichfalls als Resultat der Vereinigung einiger Falten.

Diese Anlage ist merklich kleiner als diejenige der Rachis (Tafel VII, Figur 18). In den übrigen Falten theilen sich die Zellen in 2 Gruppen: in dem innern Theile, welcher der Papille anliegt, entwickeln sich die Strahlen (rami); aus den Zellen des äussern Theiles dagegen, welcher der Scheide anliegt, bilden sich die secundären Strahlen. (Tafel VII, Figur 18).

Zugleich beginnen die Zellen, welche der Scheide der Feder anliegen, zu verhornen. Die Verhornung beginnt in dem der Papille entlegensten Theile, so dass auf ein und demselben Querschnitte die peripherichen Zellen sich schon verhornt zeigen, während die der Papille anliegenden Zellen sich noch intensiv färben. Das erklärt sich daraus, dass so lange die Feder wächst auch die Papille wächst, so dass Theile der jungen Feder sich um die Papille bilden und die jungen Zellen vom Centrum zur Peripherie hinziehen. Im Haare gehen die jungen Zellen von der Papille aus nach oben und bis zu einem gewissen Niveau gelangend beginnen sie zu verhornen; an ihre Stelle aber treten von unten neue Zellen. Im Haare geht der Prozess der Verhornung auch von oben nach unten. Die Theile der Feder, welche um die Papille gruppirt sind, verhornen anders, nämlich in der Richtung von der Peripherie zum Centrum. Auf diese Weise erscheint als Resultat der besondern Entwickelung und Verlängerung der Papille in der Federanlage dass die Theile der Feder sich um die Papille bilden, während das Haar sich oberhalb der Papille entwickelt. Darin liegt, scheint mir, der Hauptunterschied in der Entwickelung des Haares und der Feder.

Es bleibt mir nur noch übrig die Federseele zu betrachten; so nennt man die Reihe aneinander gesetzter, durchsichtiger, häutiger Kappen, konischer Form, welche sich in der Röhre der Spuhle befindet. Die ältern Autoren (Schrenk und Reclam) und von den neuern Stieda und Studer halten die Federseele für die ausgetrocknete Papille. Duval und Waldeyer behaupten, dass sie aus Epithelialzellen bestehe. Nach Duval trocknet die Papille niemals aus *). Nach Waldeyer atrophirt die Federseele vollständig. Er sagt: «Sonach halte ich die Federseele für die eingetrocknete, unvollkommen ausgebildete Marksubstanz des Kieles und den Luftraum für einen besonders umfangreich entwickelten, intercellulären Raum. Dass die Federseele die eingetrocknete Papille repräsentire, dafür fand ich nirgends Anhaltspunkte» **).

Doch Keiner der genannten Autoren weist Abbildungen der Zellelemente auf, aus denen die Federseele besteht. Angesichts solch einer Meinungsverschiedenheit in der Bestimmung der Natur der Federseele beschloss ich an den jungen Federn den Prozess ihrer Entwickelung zu verfolgen.

Wenn man die Scheide einer jungen Feder aufschneidet, kann man die Papille isoliren mit einigen, oberhalb derselben gelegenen Kappen der zukünftigen Federsele. Jede Kappe stellt hier einen kurzen Cylinder dar, an dessen Seiten längliche Streifen bemerkbar sind. Diese

---

*) En un mot elle (la papille) ne se dessèche, elle ne se momifie en aucune de ses parties. Weiter wird der Prozess der Bildung der Federseele folgender Massen beschrieben: On voit que la papille, à mesure qu'elle se retracte, par atrophie et par résorption, entraîne avec elle les lamelles les plus voisines du tube corné. (Seite 35).

**) Untersuchungen über die Histogenese der Horngebilde S. 159.

Streifen sind auch dem unbewaffneten Auge sichtbar; ich sehe sie als Spuren jener länglichen Fortsätze der Papille an welche in die Epithelialzellen eindringen. Oft geschieht es, dass das der Papille nächstgelegene Dütchen sich nicht vollständig abgesondert hat; äusserlich ist es wie fertig, doch kann man es auch nicht frei von der Papille trennen, ohne das Gewebe der letztern zu zerreissen. Schon diese makroscopische Beobachtung weist auf das enge Band hin welches zwischen der Papille und der Federseele besteht. Wenn man solche Dütchen zerzupft und unter dem Mikroscope betrachtet, kann man sich leicht davon überzeugen, dass sie aus Elementen des Bindegewebes gebildet sind. In den Dütchen, die der Papille anliegen, kann man Fasern erkennen und darunter bilden den bedeutenden Theil elastische Fasern, welche sich mit einander verflechten und Netze bilden. Stellenweise sieht man flache, körnige Zellen, mit einem, manchmal mit 2 Kernen (Tafel VIII, Abbildung 23 a). Stellweise ziehen von den Zellen lange Fortsätze hin (Tafel VIII, Figur 23 b). Zuweilen gehen von der Zelle aus einige Fortsätze nach verschiedenen Seiten hin (23c). Diese Fortsätze verflechten sich mit einander und nehmen Theil an der Bildung der Querstränge des Netzes (Figur 23, d). Diese flachen Zellen, mit langen, dazwischen ästigen Fortsätzen sind ihrem Äussern nach und der engen Beziehung wegen in welcher sie zu den elastischen Fasern stehen, unzweifelhaft flache Zellen des Bindegewebes. Besonders bestärkt darin der allmälige Gang ihrer Veränderungen, von den kleinen, spindelförmigen Zellen der jungen Papille beginnend und mit den unregelmässigen Zellformen endend, welche in den ausgebildeten Kappen der Federseele vorkommen.

Je weiter die Kappen von der Papille entfernt sind, desto mehr vertrocknen sie. Und hier sind eben solche Netze bemerkbar, doch ist es im eingetrockneten Gewebe schwerer die Zellen mit den Fortsätzen zu isoliren.

Die eben geschilderten Beobachtungen beweisen zur Genüge, dass die Federseele aus vertrockneten Elementen des Bindegewebes besteht und nichts anders ist, als die eingetrocknete Papille.

Auf Grund meiner Beobachtungen stelle ich den Prozess des Vertrocknens der Papille und der Bildung der Federseele folgender Massen dar: Von einem bestimmten Stadium beginnend trocknet die Papille allmälig ein. Die Vertrocknung beginnt im obern Theile und geht allmälig nach unten. Anfangs vertrocknet die obere Schicht an ihrer Spitze, und so entsteht die erste Kappe. Das Gewebe der Papille, die austrocknet und sich zusammen gezogen hat, steht von dem sich bildenden Dütchen ab; darauf bildet sich auf demselben Wege ein anderes und so fort. Selbst die Form des Dütchens entspricht vollkommen der Form der Papillenspitze; es ist ein Conus oder ein Cylinder mit einer etwas abgerundeten Spitze. Jede Kappe ist anfangs eng auf die Papille aufgestülpt; daher sind die Dütchen in der Federseele so gelegen, als wären sie eins auf das andere gesetzt.

Schlussbemerkungen.

Wenn man das Haar, die Borste, den Stachel und die Feder betrachtet, so lässt sich erkennen, dass die grössere Entwickelung der Papille stets von einer grössern Complicirtheit und grösseren Differenzirung der der Papille anliegenden Theile begleitet ist. Dabei spielt nicht allein die Verlängerung der Papille eine Rolle, sondern Hand in Hand damit geht das Einwachsen derselben in die umgebenden Epithelialzellen. Die grössere oder geringere Entwickelung der Papille bedingt eine entsprechende Entwickelung des Haares. Die allergrösste Entwickelung unter den Haaren erreicht die Borste und die Papille geht in derselben höher hinauf, als in den andern Haaren. Zugleich tritt eine gewisse Differenzirung der Theile, welche der Papille anliegen auf (Tafel V, Abbildung 4, 5, 6).

Aber in der Borste ist gleichsam eine Andeutung jener regelmässigen Differenzirung gegeben, welche im Stachel auftritt. Dem entsprechend erreicht auch die Papille im Stachel eine grössere Entwickelung; sie geht höher und drängt sich tiefer in die Epithelialzellen ein, als bei der Borste (Tafel V, Abbildung 10). In der Embryonal-Feder (Tafel VI, Figur 13) geht die Papille bis an's Ende der Federanlage, drängt sich noch tiefer in die umgebenden Zellen ein und theilt sie in so viele Gruppen, als sich Strahlen bilden. In der definitiven Feder, bei der die Papille eine noch grössere Entwickelung erreicht, tritt eine noch grössere Complicirtheit im Baue der Theile auf. Anfänglich sind die Falten der Epithelialzellen gleich, darauf wendet sich die Thätigkeit der Papille an die eine Seite und in Folge dessen bildet sich der Federschaft, als Resultat der Vereinigung einiger Längsfalten. Bei dem Eindringen der Papille in die Rachis (Abbildung 15) wiederholt sich theilweise jene Differenzirung der anliegenden Epithelialzellen, welche sich bei ähnlichen Bedingungen in dem Stachel äussert (Figur 10).

Aus diesem kurzen Ueberblick lässt sich leicht ein Schluss auf die Bedeutung der Papille für alle Hornbildungen, die nach dem Typus des Haares gebaut sind, ziehen.

Zum Schlussse führe ich kurz die Resultate meiner Beobachtungen an:

1) In jungen Zellen der Rindensubstanz der Haares, des Stachels und der Feder geht eine Differenzirung des Zellprotaplasmas in Hornsubstanzfibrillen vor sich und in eine Zwischensubstanz, welche sich zwischen den Zellen befindet.

2) Die Zellelemente, welche am Baue des Stachels und dessen Scheiden theilnehmen, zeigen vollständige Aehnlichkeit mit den entsprechenden Elementen des Haares.

3) Die grössere oder geringere Complicirtheit und Differenzirung der Hornbildungen, die nach dem Typus des Haares gebaut sind, steht in directer Abhängigkeit von der Entwickelung der Papille. Desshalb ist die Papille ein unumgänglich nothwendiger Theil in der Entwickelung dieser Bildungen.

4) Die sogenannte Federseele besteht aus Elementen des Bindegewebes und ist nichts anderes als die ausgetrocknete Papille.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Abbildung 1. Faserung in der Rindensubstanz des Haares. a) 2 Zellen, die in Hornsubstanzfibrillen zerfallen sind. (9 System, 2 Ocular).

2. (Diese Abbildung ist der Arbeit Ebners entnommen). Haarkolben des ausfallenden Haares. a) die äussere Wurzelscheide; b) Rest der innern Wurzelscheide; a1) Hornschicht des Haarkolbens; k) Rindensubstanzzellen in derselben; p) Haarpapille.

3. Zellen der Marksubstanz des menschlichen Haares (8 System).

4. Querscheitt durch den Grund einer jungen Borste; p) Papille; c) Epithelialzellen; cn) Oberhäutchen; b) Wurzelscheide (7 System).

5. Querschnitt durch eine Borste; a) äussere Wurzelscheide; b) Henlesche Schicht; b_1) Huxleysche Schicht; cn) Oberhäutchen; k) Rindensubstanz; c) Marksubstanz (7 System).

6. Querschnitt durch eine Borste; k) Rindensubstanz; c) Marksubstanz.

7. Junge Zellen der Rindensubstanz eines Stachels in Hornfibrillen zerfallend (8 System).

8. Die Henlesche Schicht im Stachel (9 System).

9. Zellen der Huxleyschen Schicht im Stachel; a) verhornte; b) junge. (9 System).

10. Querschnitt durch den Grund eines jungen Stachels; p) Papille; k) Fortsätze der Rindensubstanz; c) Falten der Marksubstanz (5 System).

Tafel VI.

11. Querschnitt durch einen Stachel; a) äussere Wurzelscheide; b) Henlesche Schicht; b1) Huxleysche Schicht; k) Rindensubstanz; c) Marksubstanz (5 System).

12. Längsschnitt durch die Zwiebel des Stachels; a) äussere Wurzelscheide; b) Rest der innern Wurzelscheide; a1) Hornschicht der Zwiebel; p) Rest des Papille; c) Marksubstanz (5 System).

13. Querschnitt durch den Grund einer Embryonalfeder nach 15 Tagen des Brütens; p) Papille; c) Epithelialzellen (7 System).

14. Rindensubstanz der Feder; a) 2 Zellen; b) Reihe der Spindel mit Faserung; c) Austreten des Kernes aus der Fasermasse; (9 System).

Tafel VII.

15. Querschnitt durch die Rachis der Schwungfeder; p) Papille; b) Federscheide; k) Rindensubstanz; c) Marksubstanz (4 System).

18. Querschnitt durch eine junge Feder; a) Zellen der Malphigischen Schicht (äussere Wurzelscheide); b) Federscheide; k) Rindensubstanz; c) Marksubstanz der Rachis; h) Hyporachis; r1) Strahlen; r2) Secundärstrahlen; (5 System).

19. Allmäliges Auftreten der Faserung in den Rindenzellen der jungen Feder; (9 System).

20 und 21. Zellen der Rindensubstanz der jungen Feder; (9 System).

Tafel VIII.

17. Querchnitt durch eine Federanlage; 2 Falten; c) Épithelialzellen; p) Papille; b) Federscheide (8 System).

22. Federscheide; a) im Querschnitte; b) einzelne Zellen (9 System).

23. Zellelemente der Federseele (9 System).

Literaturverzeichniss.

Reissner. Beiträge zur Kenntniss der Haare des Menschen und der Säugethiere. 1854.

Moleschott. Zur Untersuchung der verhornten Theile des menschlichen Körpers (Untersuchungen zur Naturlehre. 1858).

Kölliker. Mikroskopische Anatomie. II Band. 1850.

Kölliker. Handbuch der Gewebelehre des Menschen.

Biesiadecki. Haut, Haare und Nägel. Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben. 1870.

Goette. Zur Morphologie der Haare. (Arch. f. micr. An. 1876).

Unna. Beiträge zur Histologie und Entwickelungsgeschichte der menschlichen Oberhaut und ihrer Anhangsgebilde. (Arch. f. micr. Anat. XII. 1876.

Ebner. Microskopische Studien über Wachsthum und Wechsel der Haare. (Wiener akadem. Sitzungsberichte 1876. 74 Bd. Oktoberheft).

Feiertag. Ueber die Bildung der Haare. Dorpat 1875.

Waldeyer. Untersuchungen über die Histogenese der Horngebilde insbesondere der Haare und Federn. (Beiträge zur Anatomie und Embryologie als Festgabe Jacob Henle. 1882).

Broecker. De textura et formatione spinarum et partium similium. Dorpati Livonorum. 1848.

Nathusius. Ueber die Marksubstanz verschiedener Horngebilde etc. (Arch. f. Anat. und Phys. 1869. Heft. 1).

Nitsch. System der Pterylographie. 1840.

Schrenk. De formatione pennae. 1849.

Stieda. Ueber den Bau der Puderdunen der Rohrdommel. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1870).

Studer. Die Entwickelung der Federn. 1873.

Studer. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Feder. (Zeitschrift f. wissen. Zoologie. 1878).

Pernitza. Bau und Entwickelung des Erstlingsgefieders, beobachtet am Hühnchen. (Wiener. akad. Sitzungsberichte. 1871).

Duval. Note pour servir à l'étude de quelques papilles vasculaires. (Journal de l'anatomie et de la physiologie par Robin. 1873).

Remz. Recherches histologiques sur l'anatomie normale de la peau de l'homme. (Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1878).

Kerber. Ueber die Haut der Reptilien und anderer Wirbelthiere. (Arch. f. micr. An. 1876).

NOTIZ UBER EINE DIE ENTSTEHUNG DES BAIKAL-SEES BETREFFENDE HYPOTHESE.

Von

Dr. W. Dybowski.

Die neulich entdeckte Thatsache dass der Baikal-Schwamm (Lubomirskia baicalensis) genau in derselben Form und Gestalt wie in dem Baikal-See selbst auch in dem Behrings-Meere vorkommt *), führt auf den Gedanken dass das Behrings-Meer (oder die See überhaupt) der erste, eigentliche und ursprüngliche Wohnorth des Schwammes gewesen ist, von welchem er, in einer gewissen geologischen Periode, in den Baikal-See ubersiedelte. Diese Erklärung der in Rede stehenden Thatsache ist die nächste und ist auch in Hinblick auf die von den hervorragendsten Gelehrten **) aufgestellte Hypothese, dass der Baikal-See ein Relicten-See sei, eine ganz naturliche und nothwendige. Allein im Gegensatz hiezu haben die von vielen gelehrten Naturforschern ausgeführten, *geologischen* Untersuchungen sowohl der nächsten Umgebung des Baikalsees, als auch von Sibirien im Allgemeinen, die oben erwähnte Hypothese in Abrede gestellt. *).

---

*) Cp.: „Wszechswiat" Tm. 3 № 11 p. 175—176. Warschau 1884. Sitzungsber. d. Naturf. Gesell. bei d. Univ. Dorpat. 1884. p.

**) Gr. *Humboldt* (Alex. v.) Kosmos. Bd. 4. Stuttgart u. Tübingen 1858. p. 456.

Peschel (Oscar) Neue Probleme der Vergl. Erdkunde 2-te Aufl Leipzig. 1876. p. 7. u. a.

Wie sich die Sache, in Betreff der oben angeführten Humboldt-Peschelschen Hypothese, verhält, will ich eben in der verliegenden Notiz darstellen.

In Betreff des maritimen Ursprungs einiger asiatischen Binnenseen sagt Humboldt (l. c.) Folgendes:

«Seehunde, ganz denen ähnlich, welche in Schaaren das Caspische Meer und den Baikal bewohnen, finden sich (und diese geologische Thatsache ist bisher nicht genug beachtet worden) über 100 geogr. Meilen östlich vom Baikal in dem kleinen Süsswasser-See Orlow von wenigen Meilen Umfangs. Der See hängt zusammen mit dem Wötim, einem Zufluss der Lena, in der keine Seehunde leben. Die jetzige Isolirtheit dieser Thiere, ihre Entfernung von dem Ausfluss der Wolga (volle 900 geogr. Meilen) ist eine merkwürdige, auf einen *alten und grossen Wasser-Zusammenhang hindeutende, geologische Erscheinung*».

Dieser Humboldt'sche Gedanke wird von O. Peschel (l. c.) deutlicher und ausführlicher wiedergegeben, indem Peschel ausdrücklich den Baikal-See als einen *Relicten-See* («Küstenfiord») bezeichnet und behauptet das Eismeer habe in der tertiären Periode bis zum Caspischen Meere sich erstreckt.

---

*) Gr. *Czerski* (J. D.) Извѣстія Сибирскаго Отдѣла Русскаго геогр. общества, Тт. 3 № 1 и 2. Иркутскъ 1877 p. 70—72.

In Betreff des Baikal-Sees sagt O. Peschel (l. c. p. 170) nämlich folgendes:

«Der Verfasser (O. Peschel) hatte im Jahre 1868 bereits in dem Baikal einen Fjord des alten sibirischen Eismeeres erkannt».

Als Beweise für diese Annahme führt Peschel an: 1) die Umrisse des Ufers, 2) das Auftreten von Seehunden und 3) die grosse Tiefe des Sees.

Um mit Peschels eigenen Worten zu reden, führe ich folgendes an.

«Die Russen haben im Jahre 1872 im Baikal-See Tiefen von 3839 Fuss *) bei einer Meereshöhe des Spiegels von 1333 Fuss, also eine Senkung unter das Eismeer bis zu 2506 Fuss gefunden (l. c. p. 170)».

«Dass ehemals das Eismeer bis zum Oron—und Baikal-See gereicht habe, beweist uns das Vorkommen von *Seehunden* in diesen süssgewordenen Binnengewässern, welche sie bewohnt haben mussten, als sie noch Golfe oder Fjorde des Eismeeres waren, und von wo ihnen der Rückzug durch eine Erhebung des Landes abgeschnitten wurde. Es ist dem Verfasser nicht unbekannt, dass Seehunde bisweilen weit vom Meer im Süsswasser angetroffen werden, so dass schon zweimal, im Febr. 1810 und im Febr. 1846, im Champlain-See solche Thiere erlegt worden sind. Aber es waren versprengte Stücke, die sich dorthin verirrt hatten, während sie den Baikal-See als sesshafte Bevölkerung bewohnen». (l. c. p. 7.).

---

*) Die grösste Tiefe des Baikal-See beläuft sich auf 1373 Met. (Cfr. Einiges uber d. bathometrischen Arbeiten am Baikal-See v. Dr. B. Dybowski, Sitzungsber. d. Dorpater Naturf. Gesell. 1878 Bd. 4. Heft 3. p. 507).

Ueber die Ausdehnung des Eismeeres in der tertiären Periode sagt Peschel:

«Die grösste Veränderung in der alten Welt fand statt durch das Wachsthum des nördlichen Russlands, so weit etwa die Tundern reichen, und des transuralischen Asiens. Dort erstreckte sich das Meer in den tertiären Zeiten bis zum *Baikal-See*, einem alten Küstenfjord, und bis nahe an den Altai; ja wahrscheinlich verbreitete es sich sogar bis zum Kaspischen Meere und vor dem Aufsteigen des Kaukasus bis in den Pontus.» (p. 117. l. c.).

Wir sehen aus den angeführten Worten, dass die Ansichten der beiden grossen Gelehrten vollkomen im Einklange sind; wir könnten daher den neu entdeckten Fundort unseres Schwammes, als eine Bestätigung jener Ansicht auffassen, wie es Herr O. Peschel uber den Michigan-See sagt: «die Untersuchungen mit dem Schleppnetz haben eine ehemalige oceanische Thierwelt jenes Beckens (Michigan) an das Licht gezogen. Auch hier hat sich die Voraussetzung bestätigt ebenso wie die schöne Bestätigung des maritimen Ursprungs beim Baikal-See». (l. c. p. 171). Unser Schwamm *) würde nun einen noch viel schlagenderen Beweis, als die Seehunde, zur Bestätigung jener Humboldt-Peschelschen Hypothese liefern können, wen nicht die neuen geologischen Untersuchungen geradezu das Gegentheil behaupteten.

Est ist zu weitläuftig, hier die Resultate aller Forscher einzeln anzuführen, ich muss mich mit einer summarischen Darstellung der Resultate, welche Herr I. D. Czerski (l. c.) veröffentlicht hat begnügen, wobei ich noch auf den inhaltsreichen Artikel der Professors Dr. *Bärbot de Morni* *) hinweise.

---

*) Cfr. W. Dybowski, über einen neuen Fundort des Schwammes Lub. baicalensis; Sitzungsbr. der Naturf. Gesell. in Dorpat. 1884. Bd. VII. Heft. 1. p.

Die Worte des Herrn Czerski, welcher in den geologischen Untersuchungen von Sibirien auch selbst eine bedeutende Rolle spielt, lauten in einer fast wörtlichen Uebersetzung aus dem russischen, wie folgt:

«Die Ansichten, dass die Gewässer des heutigen Eismeeres in der posttertiären Periode eine sehr beträchtliche Ausdehnung in Sibirien gehabt haben, fanden bis jetzt nicht nur keine Bestätigung, sondern sind auch im Gegentheil gänzlich erschüttert worden; und in der That eine jede genauere Untersuchung dieses geräumigen Landes lässt die Grenzen der ehemaligen See immer weiter und weiter nach Norden und somit auch immer näher und näher an ihre heutigen Gestade rücken (l. c. p. 70).

«Indem wir uns auf die bis jetzt bekannten geologischen Thatsachen stützen, glauben wir berechtigt zu sein zu behaupten, dass weder das posttertiäre *Eismeer*, noch die *Gewässer* irgendwelches anderen Meeres jener Periode, die so beträchtlichen geographischen Breiten erreicht hatten, wie man es haben will. (O. Peschel l. c.).

Die von Czerski zur Begründung seiner Behauptung angeführten Thatsachen, fasse ich in Kürze folgendermassen zu sammen:

Nach den Beobachtungen vieler Forscher haben sich die posttertiären Ablagerungen in einer sehr breiten, den Baikalsee umgebenden Zone nachweisen lassen; allein alle diese Ablagerungen sind nicht als *maritime*, wie es die Humboldt-Peschel'sche Hypothese verlangt, sondern als *Süsswasser*-Ablagerungen erkannt worden. Es sind nämlich Ablagerungen von Binnenseen, von Flüssen oder Löss.

---

*) Barbot de Morni. Успѣхи геологическаго описанія Россіи (Горный журналъ, Ноябрь и Декабрь 1876 г.).

Czerski führt folgende Beobachtungen an.

1) Ueber den Lauf der Flüsse: Bargusin, Witim, Lena und Olekma liegen die Beobachtungen von den Herren: Lopatin, Mieglicki, Czekanowski und Krapotkin vor.

2) An der Angarà, auf der ganzen Strecke zwischen Angarà u. Birussa und am Jenisei, bis zum 67$^1/_2$° N. B. führten die Herrn: Czerski, Czekanowski, Lopatin, Dybowski und Schmidt, Beobachtungen aus.

3) Am Iskul, Snieschnaja, Sielengà und am System vom Amur beobachteten die Herrn: Mieglicki, Bakschewicz, Krapotkin, Czerski, Czekanowski, Lopatin, Dybowski und Schmidt. Ueberall sind nur Süsswasser-Ablagerungen entdeckt worden, woraus folgt, dass der Baikal-See *unmöglich* für einen «Fjord des posttertiären Eismeeres» angesehen werden kann. In Betreff der Grenzen des ehemaligen Eismeeres sagt Czerski: «Wenn wir die im hohen Norden von O. Sibirien gemachten Beobachtungen berücksichtigen, so lassen sie die Ufer des posttertiären Eismeeres mit den heutigen fast zusamenfallen».

«Nach den Beobachtungen Czekanowski (am Flusse Lena u. Olekma), Schmidts u. Lopatins (an dem Jenisei) lassen sich die maritimen Ablagerungen der posttertiären See höchstens bis zum 67$^1/_2$° N. B. verfolgen. «Die bis jetzt errungenen geologischen Data weisen darauf hin, dass an der Stelle des heutigen Baikal-See, höchstwahrscheinlich *silurische* Wogen getobt haben müssen.» (l. c. p. 71).

Das Vorkommen der Seehunde im Baikal-See erklärt Herr Czerski in folgender Weise:

«Während der posttertiären Periode ist der Fluss Angara viel grösser und breiter gewesen, als es jetzt der Fall ist, und bildete viele, grosse, mehrere Werst im Durchmesser habende seeartige Erweiterungen; dadurch zeichnen sich, soviel ich weiss, auch die anderen, grossen Flüsse von O. Sibirien aus».

«Auf solchen Flüssen konnten die Seehunde, ihrer Gewohnheit nach kleinere oder grössere Reisen landeinwärts zu machen, langsam und stufenweise hinaufwandern. Durch den Jenisei und dann durch die Angarà mussten die Seehunde den Baikal erreicht haben. Ebensolche Uebersiedlungs Art müssen wir auch für die anderen Representanten der Meeres-fauna dieses See annehmen sobald dieselben mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Unsere heutigen geologischen Kenntnisse lassen keine andere Erklärung zu, wenn wir zu solchen heutzutage ganz unbegreiflichen Hypothesen wie die Kataklismen und «Umwälzungen», durch welche die problematischen maritimen Ablagerungen auf solch'einer enormen Landstrecke, aufgeschwämmt sein sollten, keine Zuflucht nehmen wollen» (l. c. p. 72.).

Die Frage ob die von Czerski gegebene Erklärung auch für unseren Schwamm gilt, lasse ich offen.

SÉANCES

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 19 JANVIER 1884.

Mr. *Ferdinand de Herder* de St. Pétersbourg envoie la suite des Plantae Raddeanae Monopetalae № 539—550.

Mr. *Edouard Kern* présente un travail sur le Coeoma pinitorquum A. B. avec 4 planches.

Mr. le Prof. *Fédor Bredichin* remet une notice sur les anomalies apparentes dans la structure de la grande Comète de 1744.

Mr. le Secrétaire Professeur *Ch. Lindeman* annonce la mort du membre du Conseil et du Bibliothécaire Professeur I. A. *Borsenkow.*

La Société I. a sur la proposition de son Conseil unanimement choisi le Professeur Sloudsky comme membre du Conseil de la Société. Mr. Sloudsky a bien voulu accepter ce titre.

Le Musée Francisco-Carolinum à Linz en Autriche remercie de la part que la Société Impériale a bien voulu prendre à son Jubilé de 50 ans d'existence et envoie la publication de fête que le Musée a fait paraitre et la médaille frappée à cette occasion.

Mr. *Michaël Dobropolsky* d'Odessa désire recevoir le Bulletin dès 1884 et s'il est possible toute la collection. On a donné à Mr. Dobropolsky la réponse qu'il s'adresse à ce sujet à Mr. le libraire Alexandre Lang, commissionaire de la Société qui lui en indiquera le prix.

L'Institut d'Histoire naturelle Linnaea à Francfort s. Main (Elsheimer Strasse 7) appelle l'attention de la Société sur les collections de duplicata d'objets d'histoire naturelle. L'Institut en correspondance suivie avec les collectionneurs étrangers et les voyageurs scientifiques est à même de répondre à toutes les demandes.

Mr. *Ferdinand Em. de Herder* ecrit de St. Pétersbourg, qu'il espère pouvoir achever vers la fin du mois de Février les dernières 6 familles de son travail Plantae Raddeanae Monopetalae.

Mr. *le Dr. L. W. Schaufuss* de Dresde envoie le supplément № 179 de ses Catalogues d'objets d'instruction d'histoire naturelle qui sont en vente chez lui.

S. Excellence M-r le Baron *Fed. Rom. Osten-Sacken* envoie un exemplaire de l'Atlas de l'ingénieur hollandais de la première classe, R. D. Werbeek, sous le titre: „Description topographique et géologique d'une partie de la côte occidentale de Sumatra“, dont le gouvernement hollandais fait don à la Société I. des Naturalistes. Mr. le Baron Osten-Sacken ajoute que mr. le Baron Gebern, chargé d'affaires hollandais à St. Pétersbourg, a annoncé en même temps que le texte appartenant à ce Atlas sera envoyé à la Société aussitôt que son impression sera achevé à Batavia.

La Société caucasienne d'histoire naturelle et du Cloub des Alpes annonce qu'elle a cessé d'exister comme Société séparée et qu'elle s'est réunie comme une section à la Société I. de géographie russe en Tiflis.

Mr. le Dr. Guido Schenzl envoie les observations magnéto-météorologiques faites pendant le mois de Décembre à Buda Pest.

Mr. le Marquis *Antonio de Gregorio* de Palerme accuse réception de son diplome et réitère ces remercimens pour son élection de membre de notre Société.

Mr. *Ed. Ed. Lindeman* de Poulkowo et E. B. *Zickendrath* de Boutirka envoient la cotisation pour 1884.

Mr. le Baron *Ferdinand de Mueller* de Melbourne fait hommage de 2 espèces de grains et des fruits: 1. Spondylostrobus Smythii Forth., et 2-de Celyphina Mc. Coyi Forth.—Tous les 2 numéros de Ballarat.

Mr. le Professeur *Lindeman* présente 6 ouvrages parus sous la Redaction de mr. Eugène Dmitr. *Felitzine*, secretaire du Comité statistique de la province du Kouban à Ekaterinodar, lequel désire recevoir notre Bulletin en échange de ses publications.

La veuve Dr. Schlegel, née A. C. P. Pfeiffer, annonce le $\frac{5}{17}$ Janvier le déces de son mari le Professeur Dr. Herman Schlegel à Leide à l'age de 74 ans.

La *Société Royale des sciences de Liège* remercie de la réception des dernières publications de notre Société et reclame la livraison 3 du tome 14 des nouveaux mémoires, qu'elle n'a pas recu. La Société Royale de Liége exprime en même temps le desir de recevoir, autant qu'il est possible, la collection des anciens Mémoires. Le Vice-Président croyant qu'il sera possible de disposer d'un certain nombre de volumes des anciens Mémoires, a prié de lui indiquer la voie, par laquelle la Société pourra expédier ces volumes.

Mr. *Vlad. Iv. Czerniavsky* à Suchum remerciant pour les dernières publications de la Société donne quelques détails sur ses occupations littéraires de ce moment et exprime le dèsir à voir continuer la publication de ces travaux sur les vers. Le Vice-Président pense de recommencer la publication dans le n-ro 1 du Bulletin 1884.

Mr. *Michel Alex. Mensbier* actuellement à Paris donne dans une lettre adressée au Vice-Président de la Société, quelques détails sur son voyage et ses travaux à l'étranger. Mr. Mensbier a passé par Marseille, Turin, Genève, Lausanne et Neuchâtel; partout ou il s'est arrêté il s'est occupé de la zoologie et de l'anatomie comparée en y recueillant beaucoup de materiaux pour ses travaux ultérieurs. Il prépare actuellement un travail sur la famille de Cyanistes pour lequel il prie de lui envoyer quelques exemplaires de Parus cyanus de l'Oural de la collection de L. P. Sabanéeff. Mr. Mensbier pense revenir à Moscou au mois de Septembre. (Lorsque mr. Mensbier a écrit cette lettre il ne savait rien encore de la mort de son maitre et protecteur I. Borsenkow).

Mr. le *Professeur F. A. Bredichin* a parlé sur quelques anomalies apparentes dans la structure de la Comète de 1744.

Mr. *Al. Paul. Sabanéeff* a rapporté sur quelques cas de Polymérisation.

Mr. *V. M. Schymkevitsch* a exposé ses recherches sur le Sarcopsylla penetrans.

Lettres de remercimens pour l'envoi des Bulletins et Mémoires de la Société de la part de l'Université de Varsovie, de la Société des naturalistes de St. Pétersbourg et de mr. le Dr. Edouard Bogd. Lindeman, de la Société Linnéenne du Sud Wales à Sydney, de la Fondation de P. Teyler van der Hulst à Harlem, de la Société philosophique de Cambridge, de la Société Royale des sciences de Liége, et de l'Observatoire I. R. de Prague.

DONS.

Livres offerts ou echangés.

1. *Nova Acta* Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae germanicae natureae curiosorum. Tomus 44. Mit 22 Tafeln. Halle 1883 in 4°.

2. *Leopoldina.* Jahrgang. 1882. Halle 1882 in 4°. *Les № 1 et 2 de la part de l'Academie Imp. Léopoldino-Caroline des naturalistes à Halle.*

3. *Jahrerbericht* (18, 19 und 20) des Vereins für Erdkunde zu Dresden. Dresden 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique de Dresde.*

4. *Bulletin* de l'Académie de médecine. *1883.* № 51, 52. *1884.* № 1—3. Paris 1883—84 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

5. *Nature.* 1883. № 738, 739—742. London 1883 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

6. *Botanisches* Centralblatt. *1883.* № 51. *1884* № 2, 3. Kassel 1883—84 in 8°. *De la part de mr. le Dr. Uhlworm de Kassel.*

7. *Garten-Zeitung*. 1884. № 1, 2, 3. Berlin 1884 in 8°. *De la part de mr. le Dr. Wittmack de Berlin.*

8. *Bulletin* mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France. 1883 № 11.

9. *Chronique* de la Société nationale d'Acclimatation de France. 2 serie. № 26. *1884* № 2. Paris 1883—84 in 8°. *Les № 8, 9 de la part de la Société nationale d'acclimatation de France à Paris.*

10. *Bulletin* de la Société belge de microscopie. 16 année. № 11. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de la Société belge de microscopie à Bruxelles.*

11. *Russische Revue.* Jahrgang XII, Heft 11. St.-Pétersburg 1883 in 8°. *De la part de Mr. Ch-s Röttger.*

12. *Revue* internationale des sciences biologiques. 1883. № 11. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. de Lanessan à Paris.*

13. *Mittheilungen* des Ornithologischen Vereines in Wien. Jahrg. 7. № 12. Wien 1883 in 4°. *De la part de la Société ornithologique de Vienne.*

14. *Bolletin* del Instituto Geografico argentino. Tomo 4, Cuaderno 10. Buenos Aires 1883 in 8°. *De la part de l'Institut géographique argentin de Buenos-Aires.*

15. *Bolletino* della Societa geografica italiana. Anno 17, fasc. 12. Roma 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique Italienne de Rome.*

16. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи 1883. Октябрь, Декабрь. Одесса 1883 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture du Midi de la Russie d'Odessa.*

17. *Journal* of the Royal Microscopical Society 1883. December. London 1883 in 8°. *De la part de la Société Royale de Microscopie à Londres.*

18. *Albrecht,* Paul. Sur la fente maxillaire double sous-muqueuse et les 4 os intermaxillaires de l'Ornithorynque adulte normal. Bruxelles 1883 in 8°.

19. — — Epiphyses osseuses sur les Apophyses des vestèbres d'un reptile (Hatteria punctata Gray). Bruxelles 1883 in 8°. *Les № 18, 19 de la part de l'Auteur.*

20. *Mueller*, Ferdinand (Baron). Observations on new vegetable fossils of the auriferous drifts. Seconde Decade. Melbourne 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

21. *Festschrift* zur Feier des 50 jährigen Bestandes des Museum Francisco-Carolinum in Linz an der Donau. Linz 1883 in 4° accompagné d'une médaille en brouze. *De la part du Musée Francisco-Carolinéen à Linz.*

22. *Topographische* in geologische Beschrijving van een gedeelte van Sumatras Westkust. Atlas in gr. fol. et platte grond von Padang profielbladen Kaart № 9 et 2 in 22 profielpladen Kaarten Amsterdam in 8°. *De la part du gouvernement hollandais à Amsterdam.*

23. *Bulletin* de l'Académie I. des sciences de St. Pétersbourg. Tome 28, feuilles 28—36. Tome 29, feuilles 1—14¹/₄. St.-Pétersbourg 1883 in 4°. *De la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg.*

24. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1883. Декабрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

25. *Zoologischer* Anzeiger. Jahrgang 6. № 156, 157. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Prof. I. V. Carus à Leipzig.*

26. *Journal* of the American Medical Association. Vol. I. № 21—24. Chicago 1883 in gr. 8°. *De la part de la Rédaction.*

27. *Труды* С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ 14, вып. 1-й С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société des naturalistes de St.-Pétersbourg.*

28. *Gartenflora.* 1883. November, December. Stuttgart 1883 in 8°. *De la part de S. Exc. Mr. de Regel.*

29. *Извѣстія* Петровской Земледѣльческой и Лѣсной Академіи. Годъ 6-й, выпускъ второй. Москва 1883 in 8°. *De la part de l'Académie agricole et forestière de Petrovsky-Razoumovsky.*

30. *Troms Museums* Aarsberetning for 1882. Troms 1883 in 8°.

31. *Troms Museums* Aarshefter. VI. Troms 1883 in 8°. *Les № 30, 31 de la part du Musée Troms.*

32. *Der Zoologische* Garten. Jahrgang 24. № 12. Frankfurt a. M. 1883 in 8°. *De la part de la Société Zoologique de Francfort s. M.*

33. *Annual* Report of the Curator of the Museum of comparative Zoology for 1882—83. Cambridge 1883 in 8°. *De la part de Mr. Alexandre Agassiz.*

34. *Feuille* des jeunes naturalistes. 14 année № 159. 1 Janvier 1884. Paris 1884 in 8°. *De la part de Mr. Ad. Dollfus à Paris.*

35. *Вѣстникъ Садоводства.* 1883. Декабрь. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

36. *Mueller,* Ferdinand v. (Baron). The plantes indigenous around Sharks Bay and its vicinity. Perth, 1883 in fol. *De la part de l'Auteur.*

37. *Journal* de micrographie. 1883. № 12. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. I. Pelletan à Paris.*

38. *Anales* de la Sociedad cientifica argentina. 1883. Diciembre. Buenos Aires 1883 in 8°. *De la part de la Société scientifique argentine de Buenos-Aires.*

39. *Кротовъ,* П. И. По поводу геологическаго очерка Ветлужскаго края С. Н. Никитина. Казань 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

40. *Университетскія* Извѣстія. 1883. № 11. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de l'Université de Kiew.*

41. *Bollettino* mensuale dell'Osservatorio centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Ser. 2. Vol. 3, № 8. Torino 1883 in 4°. *De la part de Mr. le Directeur Denza à Turin.*

42. *Transactions* of the Cambridge philosophical Society. Vol. XIII, part 2. Cambridge 1882 in 4°.

43. *Proceedings* of the Cambridge philosophical Society. Vol. 4, part 2—5. Cambridge 1882—83 in 8°. *Les № 42, 43 de la part de la Société philosophicale de Cambridge.*

44. *Neues Lausitzisches* Magazin. Band 59 Heft 1. Görlitz 1883 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Görlitz.*

45. *Petermann's*, A. Mittheilungen. Band 29. VIII, XII und Ergänzungsheft № 72. Gotha 1883 in 4°. *De la part de Mr. Justus Perthes de Gotha.*

46. *Bulletin* de la Société de Borda Dax. Année 8-ème trimestre 4. Dax. 1883 in 8°. *De la part de la Société de Borda à Dax.*

47. *Bollettino* della Società africana d'Italia. Anno II, fasc. V—VII. Napoli 1883 in 8°. *De la part de la Société africaine d'Italie à Nâples.*

48. *Plateau*, Felix. Recherches expérimentales sur les mouvemens respiratoires des insectes. Bruxelles 1882 in 8°.

49. — — Recherches sur la force absolue des muscles des invertebrés. Première partie. Bruxelles 1883 in 8°.

50. — — Preparation rapide des grandes pièces myologiques. in 8°. *Les № 48—50 de la part de l'Auteur.*

51. *Bulletin* de la Société Zoologique de France. 1883. partie 3-e avec la table des matières et les planches 13—17. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société zoologique de France à Paris.*

52. *Annales* de la Société entomologique de France 6 série. Tome 2, trimestres 3 et 4. Paris 1882—83 in 8°. *De la part de la Société entomologique de France à Paris.*

53. *Boletin* de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. Tomo 5. Entrega 1, 2—4. Buenos-Aires 1883 in 8°. *De la part de l'Académie nationale des sciences à Cordoba.*

54. *Записки* Ново-Александрійскаго Института Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства. Годъ четвертый 1879. Варшава 1881 in 4°. *De la part de l'Institut économique et forestier à Novo-Alexandrie.*

55. *Atti* della R. Academia dei Lincei Anno CCLXXX. Serie terza. Transunti. Vol. 7, fasc. 15, fasc. 16. Roma 1883 in 4°. *De la part de l'Académie R. de Lincéi à Rome.*

56. *Русскій* Вѣстникъ. 1883. Декабрь. Москва. 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Conseiller privé Katkoff.*

57. *Der Naturforscher. 1883.* № 50—52. *1884.* № 2. Berlin 1883—84 in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Sklarek.*

58. *Jahresbericht* (59-ter) der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1882 in 8°. *De la part de la Société silésienne des sciences à Breslau.*

59. *Correspondenz-Blatt* des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. Jahrgang 36. Regensburg 1882 in 8°. *De la part de la Société zoologo-mineralogique de Ratisbonne.*

60. *Jahrbuch* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1883. № 2 u. 3. Wien 1883 in gr. 8°.

61. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1883. № 7, 8, 9. Wien 1883 in gr. 8°. *Les № 60, 61 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

62. *Mémoires* de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome 28, partie 1. Genève 1882—83 in 4°. *De la part de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.*

63. *R. Comitato* geologico d'Italia. 1883. Bollettino № 9 e 10. Roma 1883 in 8°. *De la part du Comité R. géologique d'Italie à Rome.*

64. *Bericht* über Senckenbergische naturforschende Gesellchaft. 1882—83. Frankfurt a. M. 1883 in 8°. *De la part de la Société Senckenberg d'histoire naturelle à Francfort s. M.*

65. *Журналъ* Русскаго Физико-химическаго Общества. Томъ 15, вып. 9. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société russe physico-chimique à St.-Pétersbourg.*

66. *Mittheilungen* des Ornithologischen Vereins in Wien. Jahrgang 8. № 1. Wien 1884 in 4°. *De la part de la Société ornithologique de Vienne.*

67. *Bulletin* de la Société Royale d'horticulture de Liège. V. № 4, 5. Liège 1883 in 8°. *De la part de la Société R. d'horticulture de Liège.*

68. *Fragoso*, Romualdo Gonzalez. Apuntes par la flora de la Proincia de Sevilla. Criptogamas. Madrid 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

69. *Jauner*, Gustav. Ueber die Wirkung des Verdrängers bei Heiss-u. Kalt-Luftmaschinen. Dresden 1883 in 4°. *De la part de l'Auteur.*

70. *Mittheilungen* der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. Vol. 6. Doppelheft 8. 9. Schaffhausen 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique suisse à Schaffhouse.*

71. *Mittheilungen* aus der Zoologischen Station zu Neapel. Band 4, Heft 3. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Ant. Dohrn.*

72. *Memoirs* of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. 2. Calcutta 1883 in fol. *De la part de la Société géologique aux Indes à Calcoutte.*

73. *Memorie* di Matematica e di fisica della Società italiana delle scienze. Ser. 3. Tomo 4. Napoli 1882 in 4°. *De la part de la Société italienne des sciences à Naples.*

74. *Zeitschrift* der K. sächsischen Statistischen Bureaus. Jahrgang 1883. Heft. 1 u. 2. Dresden 1883 in 4°. *De la part de Mr. le Directeur Dr. Victor Böhmert à Dresde.*

75. *Mittheilungen* aus dem Jahrbuche der K. Ungarischen geologischen Anstalt. Band 6, Heft 5, 6. Buda-Pest 1883 in 8°.

76. *Zeitschrift* der K. Ungarischen Geologischen Gesellschaft. 1883. Aprilis—Iunius. Buda-Pest. 1883 in 8°. *Les № 73, 74 de la part de l'Institut R. hongrois géologique à Bouda-Pest.*

77. *The Transactions* of the Linnean Society of London. *Zoology.* Vol. 2, part 6. London 1883 in 4°.

78. *Idem.* — *Botany.* Vol. 2, part. 2, 3. London 1882—83 in 4°.

79. *Proceedings* of the Linnean Sociéty of London. 1883. March. London 1883 in 8°.

80. *The Journal* of the Linneau Society of London. *Botany.* Vol. 19, № 122—126. London 1882—83 in 8°.

81. *Idem.* — *Zoology.* Vol. 16, № 95—97. London 1882—83 in 8°.

82. *List* of the Linnean Society of London. 1881 in 8°. *Les № 77—82 de la part de la Société Linnéenne à Londres.*

83. *Шимкевичъ*, Вл. О паразитизмѣ личинокъ овода въ ухѣ человѣка. 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

84. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 39, part. 4, № 156. London 1883 in 8°.

85. *List* of the geological Society of London. November 1, 1883. London 1883 in 8°. *Les № 84, 85 de la part de la Société géologique de Londres.*

86. *Neesen.* Dr. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1880. Jahrgang 36. Abtheilung 1, 2. Berlin 1882—83 in 8°. *De la part de la Société de physique de Berlin.*

87. *Mémoires* de l'Académie de Stanislas 1882. 4-e série, tome 15. Nancy 1883 in 8°. *De la part de l'Académie de Stanislas à Nancy.*

88. *Journal* of the Asiatic Society of Bengal. Extra Number to. part 1 for 1882. Calcutta 1882 in 8°. *De la part de la Société asiatique du Bengal à Calcoutte.*

89. *The Proceedings* of the Linnean Society of New South Wales. *Vol. 7*, part the third. *Vol. 8*, part the first. Sydney 1882—83 in 8°. *De la part de la Société Linnéenne du nouveau Sud Wales Sydeynà.*

90. *The American Journal* of science. № 138—142. New Haven 1882 in 8°. *De la part des Mr. James D. and E. S. Dana à New Haven.*

91. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. 20, № 110, 111. Philadelphia 1882 in 8°. *De la part de la Société philosophicale américaine de Philadelphie.*

92. *Memoirs* of the Boston Society of natural history. Vol. 3. Number 4. Boston 1882 in 4°.

93. *Proceedings* of the Boston Society of natural history. Vol. 21, part 1, 2. Boston 1881—82 in 8°. *Les № 92, 93 de la part de la Société d'histoire naturelle de Boston.*

94. *La Naturaleza. Tomo 5.* Entrega 19. Tomo 6. Entrega 1—3. Mexico 1882 in 4°. *De la part de la Société mexicaine d'histoire naturelle de Mexico.*

95. *Packard,* A. S. à Revision of the Lysiopetalidae, a family of Chilognath. 1883 in 8°.

96. — — A New Species of Polydesmus with Eyer, 1883 in 8.

97. — — The number of segments in the head of winged insects. 1883 in 8°.

98. — — The systematie position of the Archipolypoda. Philad. 1883 in 8°.

99. — — Repugnatorial pores in the Lysiopetalidae 1883 in 8°.

100. — — Molting of the Shell in Limulus. 1883 in 8°. *Les № 95—100 de la part de l'Auteur.*

101. *Donner,* And. Eine Methode der Anwendung der Gyldén'schen Störungstheorie zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten. Helsingfors 1882 in 4°.

102. *Mäklin,* Fred. W. Allmänna Betraktelser öfwer den Darwinska descendenslärans Förhallande. Helsingfors 1882 in 4°.

103. *Ahlquist,* Aug. Tutkimus sivistyssanoista. Helsingissa 1882 in 4°.

104. *K. Alex. Universitetets* Minnefest öfoer Iohanvilhelm Snellman den 24 November 1882. Helsingfors 1882 in 4°.

105. *Saltzman*, F. Om Caparotomi vid Tarmoklusion. Helsingfors 1882 in 4°.

106. *Schultén*, M. W. Expirementela och Kliniska undersökningar etc. etc. Helsingfors 1882 in 4°.

107—110. Dissertationes (4) Universitatis Helsingforsiae. Helsingfors 1882 in 8°. *Les № 101—110 de la part de l'Université de Helsingfors.*

111. *Swinton*, A. H. Data obtained from solar physics and earthquake commotions, applied to elucidate Locust multiplication and migration 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

112. *Joly*, Charles. Note sur une visite au domaine de Gonville. 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

113. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. 1883, вып. 4. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. de géographie russe à St.-Pétersbourg.*

114. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. 1883. Томъ 3 вып. 4. С.-Петерб. 1883 in 8°. De *la part de la Société I. libre économique de St.-Pétersbourg.*

115. *Лѣсной* Журналъ. 1883. вып. 11, 12. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

116. *Archiv* des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr 1883. Abthl. 2. Güstrow 1883 in 8°. *De la part de la Sociéte des amis d'histoire naturelle à Mecklenbourg.*

117. *Сообщенія* и Протоколы Засѣданій Математическато Общества при И. Харьковскомъ Университетѣ 1883 года. I. Харьковъ 1883 in 8°. *De la part de la Société mathématique de Kharkow.*

118. *Извѣстія* Имп. Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи. *Томъ 36*, вып. 2. *Томъ 43*, вып. 1. *Томъ 44*, вып. I. Москва 1883 in 4°. *De la part de la Société I. des amis d'histoire naturelle à Moscou.*

119. *The Geological* Magazine. № 235. January 1884. London 1884 in 8°. *De la part de Mr. H. Woodward à Londres.*

120. *Протоколъ* 728 Засѣданія Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества. 1883, № 5—6. Вильно 1883 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins de Vilna.*

121. *Протоколы* Засѣд. Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. 1883, № 10, 11 и приложеніе къ № 11 Проток. Тифлисъ 1883 in 8°. *De la part de la Société caucasienne de médecins à Tiflis.*

122. *Фелицынъ* Е. Д. Журналъ засѣданія Кубанскаго Областнаго Статистическаго Комитета. № 1. 1879 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

123. *Фелицынъ* Е. Д. Отчетъ о дѣйствіяхъ Кубанскаго Областнаго Статистическаго Комитета за 1880 годъ. in 8°.

124. — — Статистическія свѣдѣнія о Кубанскомъ Казачьемъ войскѣ. Екатеринодаръ. 1883 in 4°.

125. — — Памятная книжка Кубанской Области, издан. 1881 года Екатеринодаръ 1881 in 8°.

126. — — Кубанская Справочная Книжка 1883 г. Екатеринодаръ 1883 in 8°.

127. — — Кубанскій Сборникъ. Томъ I. Екатеринодаръ 1883 in 8°. *Les № 122—127 de la part de l'Auteur.*

128. *Burmeister*, H. Altas de la description physique de la republique Argentine. Deuxième section. Mammiféres. 2-me Livraison. Die Seehunde der argentinischen Küsten. Buenos Aires 1883 in fol. lente in 4°. *De la part de Mr. le Directeur Burmeister.*

129. *Докучаевъ*, В. В. Русскій Черноземъ. С.-Петерб. 1883 in 4°. *De la part de l'Auteur.*

SÉANCE DU 16 FÉVRIER.

S. Exc. Mr. *Octav. Iv. Radoszkowsky* envoie un article sous le titre: *Révision des armures copulatrices des mâles du genre Bombus.* Avec 4 planches.

Mr. le Professeur *N. B. Sorokine* de Kazan envoie un travail en russe sous le titre: Матеріалы для флоры Средней Азіи. Выпускъ 1 съ 5 таблицами.

Mr. le Professeur *Ch-s Weihrauch* de Dorpat presente un travail sous le titre: Studien zur Mittelbildung bei der relativen Feuchtigkeit. Mit 18 Tabellen.

Mr. *Socoloff* remet une notice sur la queue du I type de la Comète Donati.

Mr. F. A. Bredichin présente quelques remarques concernant ses recherches sur les Comètes.

Mr. le Prof. Nic. E. Joukovsky remet une notice sur une démonstration nouvelle du théorème de Lambert.

Mr. le Vice-Président, Dr. Rénard., annonce que le Professeur *Ch. Lindeman*, un des Secrétaires de la Société I. des naturalistes de Moscou a été invité par un télégrame du Président du Congrès rassemblé en ce moment à Odessa au sujet des insectes nuisibles et des moyens à prendre pour les anéantir, de venir y assister;—ainsi que mr. Lindeman est parti à l'instant (le 11 Février) à Odessa.

Mr. Vlad. Iv. Czerniavsky écrit de Souchoum que le Dr. *R. de Lendenfeld* à Christchurch *de la* Nouvelle Zélande est occupé d'une grande monographie des éponges de l'Ocean du Sud et qu'il prie de lui faire parvenir le travail de mr. Czerniavsky sur les éponges de la mer noire et caspienne publié dans le Bulletin de la Société. Mr. le Vice-Président a envoyé à Mr. le Dr. Lendenfeld les 3 numeros du Bulletin, qui contiennent le travail de mr. Czerniavsky et propose au Musée de Christschurch (sous la direction de mr. Lendenfeld) échange des publications et d'objets d'histoire naturelle.

Le même parle dans une autre lettre adressée au Vice-Président de la Société de ce que le 27 Janvier Cyclamen Coum, Primula, Viola adorata, Rosa etc. etc. ont été déjà en pleine floraison.

Mr. le Baron *Th. R. Osten-Sacken* communique que le gouvernement Anglais qui a destiné à la Société I. des naturalistes de Moscou un exemplaire de l'ouvrage qui donne les resultats scientifiques du voyage entrepris sur le vaisseau *Challenger* s'est informé par l'Ambassade russe à Londres si la Société Impériale ait déjà reçu quelques volumes de cette publication, Mr. le Vice-Président a répondu que la Société ne possède que le Volume 3, partie 9 de la section zoologique de cette publication.

La Société des naturalistes de Kasan engage nos membres à prendre part au concours de prix de feu *Kessler* en ajoutant le programme de ce concours et annonce que les travaux doivent être remis avant le 1 Avril.

Mr. Mich. Nicolaev. Smirnow de Tiflis donne quelques renseignemens sur son travail (proposé à la Société pour le Bulletin): Enumération des espèces phanérogames du Caucase.—Son but principal est de recueillir en un seul endroit toutes les données sur la flore du caucase, qui se trouvent éparses dans une grande quantité de recueils périodiques et mémoires détachés souvent très difficilement à obtenir.

Mr. le Vice-Président Dr. Rénard. présente le Bulletin № 3 de 1883 qui a paru sous sa rédaction.

Le même communique qu'il a reçu plusieurs lettre de notre membre *Albert Regel* de Baldschouan, Samarkand et Taschkent qui donne des détails sur son voyage en Boucharie et qui se trouvent imprimées dans le Bulletin № 3 qui vient de paraitre.

Le Departement de la guerre à Washington en remerciant Mr. Bachmétieff pour l'envoi de ses observations météorologiques faites pendant les premiers six mois de 1883, désire recevoir les précédentes publinations à ce sujet et propose entrer en général en echange des publications.

La Société historique du Missouri à St. Louis annonce qu'elle désire augmenter pour cette année ses échanges d'objets d'histoire naturelles et d'Archéologie et propose l'echange à notre Société.

La Redaction du Journal Техникъ propose l'echange régulier des publications.

Mr. le Secretaire, Professeur *H. Ad. Trautschold* présente plusieurs lettres du Departament de l'Intérieur de la Société géologique de Washington et de la Société naturelle de Glasgow qui remerciant pour l'envoi de nos publications reclament des numéros et livraisons du Bulletin et des nouveaux Mémoires qui ne leur sont pas parvenus et promettent de leur côté de remplir les lacunes qui pouvaient se trouver dans les exemplaires de leurs publications dans notre Bibliothéque.

Mr. le Marquis Antonio de Gregorio de Palerme envoie sa carte photographique et demande si la Société voudra bien se charger de publier dans son Bulletin quelques uns de ses travaux.

La Société des amis d'histoire naturelle de Mecklenbourg à Güstrow en envoyant la 36 année de ses publications, annonce qu'elle a choisi Mr. *F. E. Koch* comme son Secrétaire et Président et prie de continuer l'echange littéraire avec elle.

Mr. Fed. Fed. Christoph envoie la cotisation pour 1883 et annonce qu'il va entreprendre dans le milieu du mois de Mars une expédition entomologique dans les steppes transcaucasiennes.

Lettres de remercimens pour l'envoi des publications de la Société de la part de l'Université de Varsovie, des M-rs. Herder et Ed. Bogd. Lindemann. De la part des Académies R. des sciences de Lisbonne et d'Amsterdam, de la Société Royale Victoria de Melbourne, de la Société d'histoire naturelle de Boston, de l'Observatoire magnètique et météorologique à Batavia et de l'Université d'Amsterdam.

Mr. le Professeur *N. E. Joukowsky* annonce la mort de notre membre Mr. N. A. Svorikine.

Mr. *A. N. Paúloff* communique les resultats de ses recherches sur les couches jurassiques de la f. Volga.

Mr. N. A. Sewertzoff présente à la Société un vieux exemplaire de gerfaut de l'Oural qu'il suppose une nouvelle espèce Hierofalco uralensis Sev.

DONS.

Livres offerts.

1. *Die Fortschritte* der Physik im Jahre 1880. Jahrgang 36. R. von Prof. Dr. B. Schwalbe. Abtheilung 3. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société physicale de Berlin.*

2. *The Transactions* of the Linnean Society of London. *Zoology:* Vol. 2, part 7, 8. London 1883 in 4°.

3. — — — — — — — — — — — — — — — *Botany.* Vol. 2, part 4, 5. London 1883 in 4°.

4. *The Journal* of the Linnean Society. *Zoology.* Vol. 17, № 98, 99, 100. London 1883 in 8°.

5. — — — — — — — — — — — — — — — Botany. Vol. 20, № 127, 128, 129. London 1883 in 8°.

6. *List* of the Linnean Society of London. October. 1882. London 1882 in 8°. *Les № 2—6 de la part de la Société Linnéenne de Londres.*

7. *Memoirs* of the Boston Society of natural history. Vol. 3, № 5. Boston 1882 in 4°.

8. *Proceedings* of the Boston Society of natural history. *Vol. 20*, part 4. *Vol. 21*, part. 3. Boston 1881—82 in 8°. *Les № 7, 8 de la part de la Société d'histoire naturelle de Boston.*

9. *The Proceedings* of the Linnean Society of New South Wales, Vol. 8, part 2. Sydney 1883 in 8°. *De la part de la Société Linnéenne du nouveau Sud Wales à Sydney.*

10. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. 20. № 110, 111. Philadelphia 1882 in 8°. *De la part de la Société américaine philosophicale de Philadelphie.*

11. *La Naturaleza.* Tomo 6, Entrega 4, 5, 6, 7. Mexico 1882 in 4°. *De la part de la Société mexicaine d'histoire naturelle de Mexico.*

12. *The american* Journal of science. № 143, 144, 145, 146. New Haven 1882—83 in 8°. *De la part de MM. Dana et Silliman.*

13. *Atti* della R. Accademia dei Lincei. Anno 281. Serie terza. Transunti. Vol. 8, fasc. 1. Roma 1883 in 4°. *De la part de l'Académie R. de Lincée à Rome.*

14. *Journal* of the American Medical Association. Vol. I. № 25. Vol II. № 1, 2, 3, 4. Ghicago 1883—84 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

15. *The Canadian* Entomologist. Vol. 15. № 11. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. W. M. Saunders.*

16. *Bulletin* de la Société belge de Microscopie 10-ème année. № 3. Bruxelles 1884 in 8°. *De la part de la Société belge de Microscopie à Bruxelles.*

17. *Russische Revue.* Jahrgang 12. Heft. 12. St.-Pétersburg 1884 in 8°. *De la part de Mr. Charles Röttger.*

18. *Botanisches Centralblatt.* Jahrgang 5. № 4, 5, 6, 7. Cassel 1884 in 8°. *De la part de Mr. Oscar Uhlworm.*

19. *Zoologischer* Anzeiger. Jahrgang 7. № 158, 159. Leipzig 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Prof. Victor Carus de Leipzig.*

20. *Revue internationale* des sciences biologiques. 6-e année. № 12. Paris 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Prof. de Lanessan.*

21. *Вѣстникъ* Садоводства, Плодоводства и огородничества. *1883.* Январь до Ноябрь (11 вып.). С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

22. *Catalogue* illustré des plantes de serres de la Compagnie continentale d'horticulture, № 109. Gand 1883 in 8°. *De la part de la Soc. I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

23. *Труды* Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. Годъ 15, вып. 3. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Société des médecins russes à St.-Pétersbourg.*

24. *Baltet,* Charles. De l'action du froid sur les vegétaux pendant l'hiver 1879—80. Paris 1882 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

25. *Bulletin* de l'Académie de médecine. Table des matières de l'année 1883. *1883*, № 37. *1884*. № 4, 5, 8. Paris 1884 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine à Paris.*

26. *Der Naturforscher*. Jahrgang 17. № 3, 6. Berlin 1884 in 4°. *De la part de Mr. le Dr. G. Sklarek de Berlin.*

27. *Memorie* della Società degli Spettroscopisti italiani. 1838. Agosto, Settembre, Novembre. Roma 1883 in 4°. *De la part de Mr. le Prof. P. Tacchini à Rome.*

28. *Sitzungsberichte* der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1883. № 26, 27, 28. Wien 1883 in 8°. *De la part de l'Académie I. des sciences de Vienne.*

29. *Abhandlungen* der mathematisch-physikalischen Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Band 14. Abtheilung 3. Minchen 1883 in 4°.

30. *Radlkofer*, Ludw. Ueber die Methoden in der botanischen Systematik ins besondere die anatomische Methode. München 1883 in 4°. *Les № 29, 30 de la part de l'Académie R. des sciences à Munich.*

31. *Garten-Zeitung*. Jahrgang 3. № 4, 5, 6, 7. Berlin 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. L. Wittmack à Berlin.*

32. *Университетскія* Извѣстія. 1832. № 12. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

33. *Bonola*, Fréd. La Société Khédiviale de Geographie au Caire 1883 in 8°. *De la part de la Société Khédiviale de Géographie au Caire.*

34. *Bollettino* della Società geografica italiana. Serie II. Vol. 9. fasc. 1. Roma 1884 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne à Rome.*

35. *Bollettino* mensuale publicato per cura del'Osservatorio Centrale del Real Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. 1883. Settembre. Torino 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire de Turin.*

36. *Nuovo Giornale* botanico italiano. Vol. XVI. 1884. № 1. Firenze 1884 in 8°. *De la part de Mr. T. Caruel à Florence.*

37. *Nature*. 1884. № 743, 744, 745, 746. London 1884 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

38. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher Band 12. Heft. 4 u 5. Band 13. Heft 1. Berlin 1883—84 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

39. *Mittheilungen* des Vereins der Erdkunde zu Halle a. s. 1883. Halle 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique à Halle a. s.*

40. *Mittheilungen* aus der Zoologischen Station zu Neapel. Band 4, Heft 4. Leipzig 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Antoine Dohrn à Naples.*

41. *Neues Jahrbuch* der Mineralogie, Geologie u. Paleontologie. Jahrgang 1884. Band 1, Heft 1. Stuttgart 1884 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

42. *Feuille* des jeunes naturalistes. Année 4-ème. № 160. Paris 1884 in 8°. *De la part de Mr. Adrien Dollfus.*

43. *Atti* della Società Toscana di scienze naturali. Proccesi verbali. Vol. 4. Pisa 1883—85. *De la part de la Société toscane d'histoire naturelle de Pise.*

44. *Hausrath*, Adolph. Rede zum Geburtsfeste des höchstsel. Grossherzogs Karl Friedrich von Baden. Heidelberg, 1882 in 6°.

45. *Anzeige* der Vorlesungen auf der Universität Heidelberg. 1883—84. Heidelberg 1883 in 8°.

46. *Williams*, G. H. Die Eruptivgesteine der Gegend von Tryberg im Schwarzwald. Stuttgart 1883 in 8°.

47. *Raschke*, Walth. Ueber die Integration der Differentialgleichungen erster Ordnung. Heidelberg 1883 in 8°.

48. *Kraus*, Ed. Ueber Purpura. Heidelberg 1883 in 8°.

49. *Pincus*, Ludw. Ueber die Perforation der Blase. Leipzig 1883 in 8°.

50. *Müller*, Th. Aug. Ueber das Privateigenthum an Katholischen Kirchengebäuden. München 1883 in 8°.

51. *Meincke*, R. A. Descartes. Beweise vom Dasein Gottes. Heidelberg 1883 in 8°.

52. *Dilg*, Jac. Ein Beitrag zur Kenntniss seltener Herzanomalien. Berlin 1883 in 8°.

53. *Sickel*, Carl F. Ueber den histiologischen Bau von Eudendrium Ehrenb. Leipzig 1882 in 8°.

54. *Hermans*, I. Th. H. Ueber die vermeintliche Ausathmung organischer Substanzen durch den Menschen. München 1883 in 8°.

55. *Neumann*, Hugo. Ueber die Knochenbrüche bei Geisteskranken. Berlin 1883 in 8°.

56. *Eulau*, S. Ueber die Beziehung der Herzschoes zur Mammilarlinie. Heidelberg 1883 in 8°.

57—62. Dissertationen (6) der Universität Heidelberg. *Les № 44—62 de la part de l'Universite Heidelberg.*

63. *Mémoires* de la Société des sciences physiques et morales de Bordeaux. 2-de série. Tome 5. Cahier 2. Bordeaux 1882 in 8°. *De la part de la Société des sciences physiques et morales de Bordeaux.*

64. *Journal* de l'école polytechnique. Cahier 52, 53. Paris 1882 in 4°. *De la part de l'Ecole polytechnique à Paris.*

65. *Bulletin* de la Société des sciences physiques, naturelles et climatologiques de l'Algerie. 1882, trimestres 1—4. Alger 1882 in 8°. *De la part de la Société des sciences physiques, naturelles etc. d'Alger.*

66. *Bulletin* de la Société académique Franco-hispano-portugaise de Toulouse. 1882. Tome 3, № 2, 3. Toulouse 1882 in 8°. *De la part de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse.*

67. *Journal* de Conchyliologie. 3 serie tome 21 № 1. 2. Paris 1881 in 8°. *De la part des MM. Grosse et Fischer.*

68. *Gaudry*, Albert. Les enchainemens du monde animal dans les temps géologiques; fossiles primaires. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

69. *Протоколъ* Засѣданій Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. 1883—84 № 12, 13. Тифлисъ 1883 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins du Caucase à Tiflis.*

70. *Anales* de la Sociedad cientifica argentina. Enero de 1884. Entrega 1. Buenos-Aires 1884 in 8°. *De la part de la Société Argentine des sciences de Buenos-Aires.*

71. *Journal* de micrographie. 8-ème année. № 1 Paris 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. I. Pelletan.*

72. *Wolfner* u. *Weisz.* Illustrister Frühjahrs Catalog über Samen u. Pflanzen. Wien 1883 in 4°. *De la part de MM. Wolfner et Weisz.*

73. *Bulletin* of the Museum of Comparative Zoology et Harward College. Vol. XI, Nos 5, 6, 7. Cambridge 1883 in 8°. *De la part de Mr. Alex. Agassiz de Cambridge.*

74. *Beiträge* zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns. Band 5, Heft 4. München 1884 in gr. 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie etc. de Munich.*

75. *Mittheilungen* der Schweizerischen Entomologischen Gesselschaft. Vol. 6. Heft № 10. Schaffhausen 1884 in 8°. *De la part de la Société entomologique suisse de Schaffhouse.*

76. *Records* of the geological survey of India. Vol. 16, part 4. 1883. Calcutta 1883 in 8°. *De la part de la Société géologique aux Indes à Calcoutta.*

77. *The Geological* Magazine. № 236. February 1884. London 1884 in 8°. *De la part de Mr. Henry Woodward de Londres.*

78. *Chronique* de la Société nationale d'acclimatation de France. 6-ème année. № 3. Paris 1884 in 8°. *De la part de la Société nationale d'acclimatation de France à Paris.*

79. *Bulletin* de la Société philomathique de Paris. Tome 8-ème. № 1. Paris 1884 in 8°. *De la part de la Société philomathique à Paris.*

80. *Отчетъ* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1883 г. № 9 и 10. Тифлисъ 1883 in 8°. *De la part de la Société d'agriculture du Caucase à Tiflis.*

81. *Русскій* Вѣстникъ на 1884 г. № 1. Москва 1884 in 4°. *De la part de Mr. Katkoff.*

82. *Jahrbücher* des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang 36. Wiesbaden 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Viesbades.*

83. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1884. Январь. С.-Петерб. 1884 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

84. *Petermann's,* A. Mittheilungen. Band 30. (1884). 1. Gotha 1884 in 4°. *De la part de Mr. Iustus Perthes de Gotha.*

85. *Bulletin mensuel* de la Société nationale d'acclimatation de France. Tome X. № 7. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société nationale d'acclimatation de France à Paris.*

86. *Schaaffhausen,* H. Die anthropologischen Samlungen Deutschlands. *Darmstadt. Frankfurt a. M.* Braunschweig 1883 in 4°.

87. — — Le Préhistorique. Antiquité de l'homme par Gabriel de Mortillet. Paris 1883. Bonn 1883 in 4°. *Les № 86, 87, de la part de l'Auteur.*

88. *Archiv* des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr. 37. (1883.) Güstrow 1883 in 8°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle de Mecklenbourg à Güstrow.*

89. *Neues Lausitzisches* Magazin. Band 59, Heft 2. Görlitz 1883 in 8°. *De la part de la Société des sciences à Görlitz.*

90. *Philosophical* Transactions of the Royal Society of London. Vol. 173, part 2, 3. London 1882—83 in 4°.

91. *Proceedings* of the Royal Society. Vol. 34, № 221—223. London 1882 in 8°.

92. *Report* of the astronomer Royal to the board of visitors of the Royal Observatory. 1883. June 2. in 4°.

93. *The Royal* Society 30 th November, 1882 in 4°. *Les № 90—93 de la part de la Société Royale de Londres.*

94. *Der Zoologische* Garten. Jahrgang 25. № 1. Frankfurt a. M. in 8°. *De la part de la nouvelle Société de Zoologie à Francfort. s. M.*

95. *Bulletin* de la Société vaudoise des sciences naturelles, 2-e série. Vol. 19 № 89. Lausanne 1883 in 8°. *De la part de la Société vaudoise des sciences naturelles à Lausanne.*

96. *Sitzungs-Berichte* der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jahrgang 1883. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle de Berlin.*

97. *Труды Русскаго* Энтомологическаго Общества въ С.-Петерб- Т. 17. 1882. С.-Петерб. 1882—83 in 8°. *De la part de la Société entomologique russe à St.-Pétersbourg.*

98. *Boletin* del Instituto Geografico argentino. Tomo 4, Cuaderno XI. Buenes-Aires 1883 in 8°. *De la part de l'Institut géographique argentin de Buenos-Aires.*

99. *Proceedings* of the Academy of Natural sciences of Philadelphia. 1883. Part II. Iune—October. Philadelphia 1883 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie.*

100. *Accademia* pontificia de Nuovi Lincei Anno 36 (1882—83). Sersioni 8—11. Anno 37 (1883—84) Sers. 1 e 2. Roma 1883—84 in 8°. *De la part de l'Acadèmie pontifique de Nuovi Lincei à Rome.*

101. *Brügger*, W. C. Die silurischen Etagen 2 u. 3 im Kristianagebiet u. auf Ecker. Kristiania 1882 in 4°.

102. *Reusch*, Hans H. Silurfossiler ag pressede Konglomerater i Bergensskifrene. Kristiania 1882 in 4°.

103. *Schübeler*, F. C. Vaextlivet i Norge, med särligt hensyn til plantegeographien. Christinia 1879 in 4°.

104. *Guldberg*, C. M. et *Mohn*, H. Études sur les mouvements de l'atmosphère. 2-de partie Christiania 1880 in 4°.

105. *Sars*, G. O. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. Monographi Mysider. Tredia Hefte, Christiania 1879 in 4°.

106. *Hiortdahl*, Th. Krystallographisk-chemiske Undersagelser. Christiania 1881 in 4°.

107. *Fortegnelse* over den Tilvacnt, som det Kg. Frederiks Universitets Bibliothek har erholdt i Aarene 1880—81. Christiania 1883 in 4°.

108. *Sparre Schneider*, I. Enumeratio insectorum norvegicorum. Fasc. 1. Pars 1. Christianiae 1880 in 8°.

109. *Forhandlinger* i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1878, 1879, 1880, 1881, 1882. Christiania 1879—83 in 8°.

110. *Nyt Magazin* for Naturvidenskaberne. Grundlagt af den Physiographiske Forening i Christiania. *24-de Binds* 4-de Hefte. *25 Binds* Hefte 1—4. *Binds* 26, Hefte 1—4. Binds 27, Hefte 1—4. Christiania, 1879—1883 in 8°. *Les № 101—110 de la part de l'échange internationale litéraire de Norvège.*

111. *Bulletin* de la Société d'étude des sciences naturelles de Nimes. 11-e Année. № 11. Nimes 1883 in 8°. *De la part de la Société d'étude des sciences naturelles de Nimes.*

112. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. 1884 годъ. Январь. С.-Петерб. 1884 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St.-Pétersbourg.*

113. *Denkschriften* der Kaiserl. Academie der Wissenschaften. Mathem. naturwiss. classe. Band 45. Wien 1882 in 4°.

114. *Sitzungsberichte* der Kair. Academie der Wissenschaften. Math. Naturw. Classe. *Erste Abtheilung* 1882. № 6—10. Wien 1882 in 8°.

115. — — — — — — — — — — — — — — —
Zweite Abtheilung 1882. № 1—4. Wien 1882 in 8°.

116. — — — — — — — — — — — — — — —
Dritte Abtheilung 1882. № 1—3. Wien 1882 in 8°. *Les № 113—116 de la part de l'Académie Imp. des sciences de Vienne.*

117. *Journal* of the Royal Microscopical Society. 1884. February. London 1884 in 8⁰. *De la part de la Société de Microscopie de Londres.*

118. *Kanitz*, Agost. Magyar Növénytani Lapok. VII Évfoliam. Kolozsvart 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Prof. August Kanitz de Kolozvar.*

119. *Mittheilungen* der Ornithologischen Vereines in Wien. 8-e Jahrgang. № 2. Wien 1884 in 4⁰. *De la part de la Société ornithologique de Vienne.*

120. *Entomologische* Nachrichten. 1883. Heft 19—24. Putbus 1883 in 8⁰. *De la part de Mr. le Dr. F. Katter de Putbus.*

121. *Mittheilungen* der Anthropologischen Gessellschaft in Wien. Band 13, Heft 3 u. 4 Wien 1883 in 4⁰. *De la part de la Société anthropologique de Vienne.*

122. *The Journal* of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. 13, № 3. London 1884 in 8⁰. *De la part de l'Institut anthropologique à Londres.*

123. *Fasbender*, Franz. Die mechanische Technologie der Bierbrauerei und Malzfabrication. Band 1. Wien 1883 in 4⁰. *De la part de l'Auteur.*

124. *Giornale edarti* della Societa di acclimazione ed agricoltura in Sicilia. Vol. 23 № 11 e 12. Palermo 1883 in 8⁰. *De la part de la Société d'acclimatation et d'agriculture de Palerme.*

Membres élus.

Actif:

(Sur la proposition de MM. Lindeman et Renard).

Mr. *Vlad. Dim. Sokoloff* de Moscou.

Correspondant:

(Sur la proposition de MM. Lindeman et Renard).

Mr. *Eug. Dmitr. Felitzine* d'Ekaterinodar.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome LIX.

ANNÉE 1884.

№ 2.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale. (M. Katkoff.)
1884.

Sim

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ ФЛОРЫ СРЕДНЕЙ АЗІИ.

(Съ пятью таблицами).

Проф. Н. В. Сорокина.

Предисловіе.

На предлагаемую работу я прежде всего прошу смотрѣть какъ на сырой матеріалъ, собранный во время двукратнаго моего путешествія по Средней Азіи.

Для спеціалистовъ, которымъ удастся побывать въ тѣхъ мѣстахъ и прожить въ какомъ-нибудь одномъ пунктѣ болѣе долгое время, свѣдѣнія, сообщаемыя мною, надѣюсь, принесутъ извѣстную долю пользы. Болѣе обработаннымъ оказался у меня отдѣлъ споровыхъ растеній, на которыхъ я останавливалъ свое особенное вниманіе; отдѣла сѣмянныхъ—я коснулся только слегка. Причина этому заключается въ томъ, что криптогамы совершенно неизучены, тогда какъ цвѣтковыя растенія собирались и собираются до сихъ поръ съ большимъ рвеніемъ.

Плодомъ моихъ наблюденій явилась толстая рукопись съ атласомъ въ XLV таблицъ, съ 518 рисунками. Но, благодаря этому обилію фигуръ, моя работа до сихъ поръ не могла быть напечатана. Только часть ея появилась въ «Archives Botaniques du Nord de la France» подъ заглавіемъ «*Aperçu systématique des Chytridiacées recoltées en Russie et dans l'Asie Centrale* (1883)». Всѣ-же остальныя группы не могли найти себѣ убѣжища за границей, не говоря уже о Россіи, и вѣроятно никогда неувидѣли бы свѣта, если бы не просвѣщенное сочувствіе *К. И. Ренара,* исхлопотавшаго для меня возможность хоть по частямъ печатать мои изслѣдованія въ *Bulletin.* Я не въ состояніи выразить словами той благодарности, которую чувствую къ уважаемому К.И. Ренару.

Въ предлагаемомъ первомъ выпускѣ помѣщены: 1) *Головня и Ржавчина* и 2) *Дождевики* *).

---

*) Нѣкоторыя обстоятельства не позволяютъ мнѣ печатать мои матеріалы въ строгой системѣ, поэтому я выбираю въ настоящее время отдѣлы наиболѣе интересные и наиболѣе богатые формами.

Введеніе.

Въ 1878 году осенью я получилъ лестное для меня приглашеніе участвовать въ экспедиціи, снаряженной для изслѣдованія центральной части средне-азіатскихъ Кара-Кумы, черезъ которыя проектируется провести желѣзную дорогу въ Ташкентъ и далѣе до Самарканда. Мнѣ, какъ ботанику, предложено было обратить вниманіе на растительность бархановъ, съ цѣлью отыскать возможность скрѣпленія сыпучихъ песковъ тѣми видами средне-азіатской флоры, которые будутъ наиболѣе подходящими для этой цѣли.

Я уже имѣлъ случай познакомить читающую публику съ моими взглядами касательно предложенной задачи *). Что же касается до собранныхъ въ эту поѣздку растеній, то, хотя мы пересѣкли Кара-Кумы во всю ихъ ширину и выѣхали на Кара-Тугай, лежащій у самой Сыръ-Дарьи, тѣмъ не менѣе количество формъ, которыя можно было опредѣлить, оказалось весьма небольшое; причиной этому было позднее время года, когда растительность песковъ во многихъ случаяхъ представлялась не только безъ цвѣтковъ, но и безъ листьевъ, плоды же растрескались, сѣмена—высыпались.

---

*) *Н. Сорокинъ.* Средне-азіатскія Кара Кумы и французскія ланды (Русскій Вѣстникъ. 1879. Декабрь).

Н. Сорокинъ. Путешествіе въ Средней Азіи и Франціи въ 1878 и 1879 гг. (1881).

Н. Сорокинъ. Очерки изъ путешествія по Средней Азіи. (1882).

Тѣмъ не менѣе, я уже тогда былъ обрадованъ, найдя нѣкоторыя неизвѣстныя для нашей флоры, формы дождевиковъ, какъ напр., *Xylopodium, Mycenastrum, Montagnites* и др.

Возвратившись съ береговъ Сыръ-Дарьи, я былъ командированъ въ южную Францію, чтобы имѣть возможность сравнить ланды, засаженныя сосновымъ лѣсомъ, съ Кара-Кумами.

Проѣздомъ черезъ Парижъ, мнѣ удалось пересмотрѣть и сравнить мой гербарій съ богатѣйшей коллекціей грибовъ, хранящейся въ музеѣ Jardin d. plantes, собранной со всѣхъ концовъ земнаго шара и опредѣленною такими свѣтилами науки, каковы—Montagne, Leveillé, Tulasne и др.

Благодаря любезности и необыкновенной предупредительности д-ра *M. Cornu* я получилъ даже обращики весьма многихъ, имѣющихся въ названной коллекціи, формъ дождевиковъ.

На слѣдующій 1879 годъ экспедиція снова выступила оканчивать начатое дѣло и имѣла въ виду пробраться на Аму-Дарью. Въ маѣ мѣсяцѣ я посѣтилъ пески Джаръ-Булакъ, лежащіе верстахъ въ 30 отъ г. Иргиза, гдѣ, пробывъ пять сутокъ, собралъ все что могъ и, кромѣ того, занимался микроскопическими изслѣдованіями споровыхъ.

4-го іюня изъ форта Перовскаго я свернулъ въ интересный Кара-Узякъ, а 16-го былъ уже въ Ташкентѣ. Здѣсь я немедленно приступилъ къ изученію всего, что попадалось подъ руки я, само собою разумѣется, главнымъ образомъ сталъ работать съ микроскопомъ.

Любезная предупредительность генерала *Г. А. Колпаковскаго*, генерала *Троцкаго*, гг. *Майлевскаго, Пуколова, Жемчужникова, Маева*, доктора *Вознесенскаго, Кубе* и многихъ другихъ, способствовала моимъ успѣшнымъ занятіямъ. Мнѣ было разрѣшено посѣщать сады генерала Кауфмана, богатый музей, пользоваться библіотекой, а дачи Н. П. Жемчужникова и Первушина доставили мнѣ весьма много интереснаго матеріала. Я много обязанъ также генералу *Н. Н. Кальянову*, предложившему въ мое полное распоряженіе свой садъ съ арыками и бассейномъ.

Конечно при такихъ обстоятельствахъ можно было работать. 17-го іюля я отправился въ Коканъ. Здѣсь, появившись на нѣсколько дней въ лѣтнемъ помѣщеніи хана, окруженномъ прекраснымъ садомъ и столѣтними тутовыми деревьями, я собралъ довольно многое. Затѣмъ, мнѣ удалось побывать въ Маргеланѣ, Риштанѣ и пробраться въ мѣстечко Дувана-Кишлакъ по плоской равнинѣ, по которой двигаются серповидныя дюны и засыпаютъ одинъ кишлакъ за другимъ.

Окончивши поѣздку по Коканскому ханству, 25-го іюля мы всѣ собрались въ Самаркандѣ. Къ сожалѣнію болѣзнь моя не позволила сдѣлать экскурсіи по окрестностямъ города.

Оправившись, я могъ только успѣть осмотрѣть ботаническій садъ, находящійся въ завѣдываніи полковника *Н. И. Королькова*, извѣстнаго знатока средне-азіатской флоры. Его совѣтамъ я много обязанъ въ моихъ дальнѣйшихъ изысканіяхъ во время путешествія.

6-го августа мы выступили изъ Самарканда и посѣтивъ г. Карши, гдѣ находился въ то время бухарскій эмиръ, прошли до Аму-Дарьи. Въ продолженіе всего этого времени (до 25 августа) мы почти не останавливаясь шли все впередъ, поэтому занятія мои ограничивались или собираніемъ растеній, или занесеніемъ въ дневникъ своихъ бѣглыхъ замѣтокъ.

26-го августа мы поплыли внизъ по Аму и я имѣлъ возможность только двое сутокъ (въ бухарскихъ крѣпостяхъ Бурдалыкъ и Нарызымѣ), за все время странствованія, снова сѣсть за микроскопъ.

Изъ Петро-Александровска, гдѣ я получилъ отъ инженера г. *Подтягина* интересную коллекцію мѣстныхъ растеній, ѣхали мы Кизылъ-Кумами въ сентябрѣ. Погода была вѣтреная, холодная; останавливались на ночевку поздно; все это не давало ни малѣйшей возможности микроскопировать. Изъ Казалинска возвращались на почтовыхъ.

Вотъ почему нѣкоторые факты, подмѣченные мною, не вполнѣ могли быть изучены. При другихъ условіяхъ матеріала можно было бы собрать еще больше.

Въ заключеніе, я напомню нѣсколько преждевременно высказанное мнѣніе *Борщова*.

«Число водорослей, говоритъ онъ, а также и число всѣхъ тайнобрачныхъ, при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ растительности Арало-Каспійскаго края, безъ сомнѣнія возрастетъ. Впрочемъ очень значительнаго приращенія ожидать трудно (?), такъ какъ условія климата крайне невыгодны для развитія тайнобрачныхъ формъ *)».

Мои изслѣдованія доказываютъ противное. Если въ Средней Азіи и не встрѣчаются нѣкоторыя европейскія

---

*) *Борщовъ*. Матеріалы для ботанической географіи Арало-Каспійскаго края. 1865. стр. 186.

формы, то во всякомъ случаѣ, флора до такой степени богата, оригинальна и интересна, что ее даже нельзя и сравнить съ нашей. Одинъ отдѣлъ дождевиковъ уже долженъ приковать къ себѣ вниманіе ботаника, такъ какъ онъ встрѣчается въ немъ съ формами, растущими въ Алжирѣ, Египтѣ, Кубѣ и проч. Географическое положеніе Арало-Каспійской низменности и прилежащихъ къ ней мѣстъ таково, что, мнѣ кажется, можно допустить предположеніе, въ силу котораго ее можно считать за пунктъ, изъ котораго нѣкоторые характерные роды стали распространяться по всей земной поверхности. Отчасти этому способствовало какъ одинаковость условій климата и строенія почвы, такъ и присутствіе Суэзскаго перешейка. Кромѣ того, легкость съ которою споры могутъ подниматься въ воздухъ и разноситься вѣтромъ въ разныя стороны, совершенно позволяетъ имъ перелетать черезъ сравнительно неширокое Красное море. Наконецъ, даже частое направленіе вѣтра съ востока на западъ помогло дождевикамъ перебираться изъ Арало-Каспійской низменности въ Африку. Во время нашего перехода черезъ Кизылъ-Кумы восточный вѣтеръ, дующій съ силою урагана, продолжался восемь дней безъ перерыва. А это въ зимнее и осеннее время, въ тѣхъ мѣстахъ, не рѣдкость.

Нѣкоторые роды изъ сѣверной Африки могли быть занесены черезъ Гибралтаръ въ южную Францію (*Mycenastrum*) и отсюда перейти въ тѣ мѣстности, которыя опять таки по своему строенію почвы подходятъ подъ условія ихъ жизни т. е. по югу Европы и степямъ Россіи. Вѣроятно дальнѣйшія изслѣдованія подтвердятъ мое предложеніе. Особенно интересенъ вопросъ о распространеніи *Папоротниковъ*. *Борщовъ* (l. c. 186) говоритъ, что «линія южнаго распространенія Папоротниковъ въ долготахъ Арало-Каспійскаго края совпадаетъ съ южной предѣльной линіей лѣсовъ т. е., почти съ 52° с. шир.» Между тѣмъ у *С. Смирнова* мы находимъ указанія, что даже въ дельтѣ Аму-Дарьи растутъ эти споровыя растенія *).

Кромѣ того, въ «Каталогѣ Турк. отдѣла Политехн. выставки 1872 г.» встрѣчаются какъ представители южной флоры: *Botrichium Lunaria* и *Asplenium Ruta muraria.*

Однимъ словомъ, уже изъ этихъ примѣровъ (я могъ бы привести ихъ довольно много) видно, какъ мало мы знаемъ о криптогамахъ Средней Азіи. Вотъ почему, мнѣ кажется, всякое указаніе, какъ бы оно было неполно, слѣдуетъ принимать съ сочувствіемъ.

---

*) *Смирновъ.* Аму-Дарьинская экспедиція. стр. 28.

I.

Головня и ржавчина. Hypodermei. de-By.

Всѣ роды этой группы живутъ въ паренхимѣ живыхъ частей растеній, слѣдовательно, всѣ они паразиты. Во время созрѣванія споръ они разрываютъ кожицу (эпидермисъ) органовъ и являются для простаго глаза въ видѣ чернаго порошка *(головня)* или темнокоричневаго, наподобіе ржавчины желѣза *(ржавчина)*.

Образованіе органовъ размноженія происходитъ черезъ отшнуровываніе ячеекъ на ножкахъ (Uredineae), или же внутри особыхъ спорообразныхъ нитей (Ustilagineae).

Процессъ оплодотворенія въ точности не прослѣженъ (Uredineae). Всѣ по большей части полиморфны.

1. Головня. Ustilaginei.

Литература *): *Tulasnes.* Sur les Ustilaginées comparées aux Uredinées (Ann. sc. nat. 1847. T. VII) *Tulasnes* Second Mémoire sur les Uredinées et les Ustilaginées (Ann. sc. nat. 1854. T. II); *Rabenhorst* Deutschlands Kryptogamen-Flora; Pilze; 2-е изд. обработанное *Winter*'омъ (1883); *Fuckel* Symbolae Mycologicae; *Фишеръ фонъ Вальдгеймъ.* Біологія и исторія развитія Головневыхъ 1867; *F. von Waldheim,* Les Ustilaginées et leurs plantes nourricières; *F. von Waldheim* Revue de plantes nourricières des Ustilaginées; *Фишеръ фонъ Вальдгеймъ.* Головня (Монографическій очеркъ); *A. Fischer von Waldheim.* Aperçu systématique des Ustilaginées, leurs plantes nourricières et la localisation de leurs spores.

---

*) Здѣсь указаны только тѣ сочиненія, которыми я пользовался при опредѣленіи Среднеазіатскихъ формъ.

(Coniomycetes caeomaceae Corda, Angiocarpi dermatocarpi gymnospermi Pers, Coniomycetes entophyti hypodermei Fr., Farinariae sp. Sowerb, Reticulariae sp. Bull; Flugbrand, Smut.)

Мицелій состоитъ изъ прозрачныхъ, безцвѣтныхъ, вѣтвистыхъ и перегородчатыхъ нитей; боковыя его отростки образуютъ въ клѣточныхъ полостяхъ, довольно часто, *присоски,* сгибаясь и заплетаясь на подобіе клубочка.

Изъ вѣтвей мицелія происходятъ *спорообразующія нити* съ болѣе или менѣе студенистою оболочкой (за нѣкоторыми исключеніями). При этомъ нить распадается на множество участковъ, которые и будутъ спорами. Само собою разумѣется, что смотря по роду, являются здѣсь различныя уклоненія, которыя здѣсь описаны быть не могутъ.

При проростаніи изъ споръ образуется *промицелій* (promycelium), одинъ или нѣсколько, а на немъ вторичные органы размноженія—*споридіи* (sporidia), сидячія и удлиненной формы.

Изъ споридіи, при ея проростаніи, образуются третичные органы размноженія—*росценитъ,* по терминологіи Фишера фонъ Вальдгейма, которая уже проникаетъ внутрь кормящаго растенія, развиваясь въ немъ въ мицелій паразита.

Образованію росценити предшествуетъ, въ разныхъ случаяхъ, копуляція или двухъ споридіи, или промицелія со споридіею. Проростаетъ всегда только одна изъ копулирующихъ клѣточекъ.

Самое проникание внутрь кормящаго растенія происходитъ или съ какой нибудь части оси безразлично, или же при основаніи листа.

а) Споры съ гладкимъ эписпоріемъ (оболочкой), шаровидныя, округло-удлиненныя или едва приплюснутыя.

А) Эписпорій бурый, слегка коричневатый.

1. Ustilago hypodytes. Fr.

Exsiccata: *Klotzsch.* herb. myc. 83; *Rabenhorst.* f. eur. 1398, 1695, 1800; herb. myc. II. 394; *Thümen* Myc. un. 820.

Мѣстообитаніе: въ листовыхъ влагалищахъ и въ стебляхъ Elymus arenarius, El. angustus.

Мѣстонахожденіе: Киргизская степь, Кара-Кумы (1878); берегъ Сыра (станція Майлибашъ на Сыръ-Дарьѣ 1-го іюня 79 г.) и Аму-Дарьи, Кизылъ-Кумы (1879).

Споровая масса черно оливковаго цвѣта; иногда сильно оттѣняетъ въ коричневый.

Споры шаровидныя или неправильно-округлыя; отъ 4—6 микр. (по Tulasne'у въ 4 м.); оливково-оранжеваго оттѣнка или же бураго.

2. Ustilago Digitariae Rabh.

Мѣстообитаніе: Digitaria sp.

Мѣстонахожденіе: Коканъ, въ саду ханскаго дворца. На наружной поверхности цвѣточныхъ частей и колосоваго стержня (разрушаетъ колосъ).

Споровая масса черная.

Споры шаровидныя или нѣсколько сплюснуто-овальныя; отъ 7—8 микр. (по Kühn'у отъ 5—8,3 м; по Körnicke отъ 7—9 м.); свѣтлобурыя съ оранжевымъ оттѣнкомъ.

3. Ustilago longissima Tul.

Exsiccata: *Klotzsch* herb. myc. 84; *Rabenhorst.* f. eur. 699, 1000, 1399; herb. myc. I. 1497; *Thümen.* Mycotheca univ. 20, 622.

Мѣстообитаніе: на кусочкѣ неопредѣленнаго листа однодольныхъ растеній.

Мѣстонахожденіе: на послѣдней станціи передъ Самаркандомъ. Листъ случайно найденъ въ тарантасѣ.

Споровая масса буро-оливковаго цвѣта, въ видѣ широкихъ (болѣе или менѣе) параллельныхъ полосъ.

Споры шаровидныя, слегка яйцевидныя или сплюснуто-овальныя; величина отъ 3—6 микр. (по Tulasne—4 микр.); очень свѣтлаго буро-оливковаго оттѣнка.

Синонимъ Ust. longissima=*Ust. fusco-virens.* Ces.

b) Споры имѣютъ эписпорій, покрытый сосочками.

B.) Эписпорій коричневый.

4. Ustilago bromivora F. de W.

Exsiccata: *Rabenhorst.* fungi europ. 898, 1994.

Мѣстообитаніе: уничтожаетъ еще неразвернувшійся колосъ Bromus sp.?

Мѣстонахожденіе: близь станціи Бузъ—Гумерской (передъ г. Иргизомъ) 18-го мая 79 года.

Споровая масса бурочерная.

Споры округлыя или удлиненныя и неправильно-сплюснутыя; въ 8—10, удлиненныя въ 12 микр.; темно-коричневыя; эписпорій съ очень мелкими, едва выдающимися сосочками. Эти утолщенія, какъ совершенно вѣрно замѣчаетъ Фишеръ фонъ Вальдгеймъ, крайне измѣнчивы: между типичными спорами встрѣчаются такія, у которыхъ эписпорій *гладкій* (Головневыя. стр. 37).

---

5. **Endothlaspis.** gen. nov.

Нити мицелія разрушаютъ завязь. У поверхности плодника подъ чешуйками, непосредственно прилегающими къ завязи, нити дѣлятся поперечными перегородками, образуютъ *ткань.* Каждая ячейка ея имѣетъ блестящее ядро, прозрачна, безцвѣтна. На поперечномъ разрѣзѣ зерна весьма легко видѣть, что упомянутая ткань образуетъ довольно толстую скорлупу или бѣлый безцвѣтный покровъ, облегающій зерно со всѣхъ сторонъ. Внутри этого *ложнаго перидія* (pseudoperidium) нити мицелія превращаются обыкновеннымъ способомъ въ споровую массу черно-бураго, почти чернаго цвѣта.

Ложный перидій переходитъ въ споровую массу не постепенно а внезапно, т. е. существуетъ рѣзкая граница между клѣтками ткани, прозрачными, безцвѣтными съ блестящимъ ядромъ посрединѣ, и коричневыми спорами.

1. **Endothlaspis Melicae**—Sorok.

Таблица I. Фиг. 1—5.

Мѣстообитаніе: Плодники Melica ciliata.

Мѣстонахожденіе: Коканъ, садъ при лѣтнемъ помѣщеніи Хана.

Ткань псевдоперидія состоитъ изъ круглыхъ прозрачныхъ ячеекъ. Споры коричневыя съ двойнымъ контуромъ и каплями масла въ срединѣ. Величина=2—5 дѣл. микр. Форма круглая, продолговатая, иногда заостренная къ одному концу.

На поперечномъ разрѣзѣ плодника (фиг. 1) видна центральная неразрушенная часть кормящаго растенія.

2. **Endothlaspis Sorghi**—Sorok.

Таблица I. Фиг. 6—8.

Мѣстообитаніе: колосья джугары (Sorghum cernuum).

Мѣстонахожденіе: Бухарскія владѣнія между крѣпостью Керки и Чарджуемъ. Кромѣ того, эту-же болѣзнь я наблюдалъ въ окрестностяхъ Петро-Александровска, по дорогѣ къ Кизылъ-Кумамъ 5 сентября 1879.

Псевдоперидій состоитъ изъ шарообразныхъ клѣтокъ бо̀льшихъ размѣровъ, нежели у предъидущаго вида. Споры кругловатой, неправильной формы, *съ шипами* на поверхности экзоспорія, коричневаго цвѣта. Величина споръ=7—10 дѣл. микр.

Поражаютъ колосья даже не вполнѣ распустившіеся.

Въ «Mycotheca universalis» № 725 и Rabh. Fungi europ. № 1998, имѣется паразитъ на Sorghum cernuum, собранный въ Египтѣ въ 1876 *Schweinfurth*'омъ и обозначенный названіемъ *Ustilago Reiliana* Kühne. Въ своихъ «Головневыхъ». часть II. стр. 45, Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ заявляетъ, что по письм. сообщенію Thümen'а оказывается, что Ust. Reiliana есть *Sorosporium*. Это я могу подтвердить также, такъ какъ по имѣющимся у меня экземплярамъ Ust. названнаго вида дѣйствительно оказалось, что мы имѣемъ передъ собой Sorosporium. Тѣмъ не менѣе, не говоря уже о строеніи собственно гриба, наружный видъ больныхъ колосьевъ джугары, когда они поражены Sorosporium'омъ или Endothlaspis—совершенно различный *).

Ближе всего подходитъ, а можетъ быть даже и тождественной формой можетъ считаться *Ust. Bursa.* Berk. (Hook. Kew. Journ. 1854. p. 206). Судя по описанію, приводимому Ф.-фонъ-Вальдгеймомъ (Головневыя, стр. 36), у этого паразита «споровая масса черная. Споры эллиптическія; въ 10 микр.; эписпорій чернобурый, съ маленькими, почти бородавчатыми утолщеніями. Въ завязи Anthisteria arundinacea Rabh. Образуетъ зеленоватый, вздутый мѣшечекъ, длиною около двухъ линій, покрытый какъ-бы роговыми, блестящими остатками цвѣточныхъ покрововъ и пестиковъ, часто съ боковою трещиною».

Интересно было-бы знать *изъ чего* состоитъ этотъ мѣшечекъ, чего мы однако изъ приведеннаго описанія понять не можемъ. Если же зеленоватый, вздутый мѣшечекъ построенъ изъ вышеописанныхъ безцвѣтныхъ и прозрачныхъ ячеекъ, то мнѣ кажется что его присутствіе на столько важно и характерно, что необходимо было построить новый самостоятельный родъ. Вѣдь Sorosporium, Geminella, Urocystis и проч. чрезвычайно естественно отличаются другъ отъ друга; точно также и присутствіе псевдоперидія у Endothlaspis требуетъ отдѣлить его отъ Ustilago. *Ust. Sorghi.* Passer. (Фишер. l. c. стр. 12) не подходитъ подъ признаки нашихъ паразитовъ и есть несомнѣнный Ustilago.

---

*) Sorosporium на Sorghum cernuum разрушаетъ плодникъ такимъ образомъ, что послѣдній сначала сильно гипертрофируется и похожъ на большой мѣшокъ внутри котораго находится споровая масса.

Къ сожалѣнію я могъ *собирать* Endothlaspis въ дорогѣ, но не имѣлъ возможности прослѣдить процессъ его проростанія; по пріѣздѣ-же въ Казань культуры не дали положительнаго результата.

2. Ржавчина. Uredinei.

(Литература, которою я руководствовался при опредѣленіи была, по большей части, таже что указана подъ рубрикой *Ustilaginei*).

(Coniomycetes caeomaceae. Corda; Uredinei veri Brong; Angiocarpi dermatocarpi gymnospermi Pers; Mycetoidea protomyci coniomyci entophyta N; Coniomycetes entophyti hypodermei Fr.; Haplomycetes coniomycetes hypodermei M.; Brand).

Организмы сюда принадлежащіе всѣ настоящіе паразиты. Развиваются въ сочныхъ, живыхъ, молодыхъ частяхъ растеній.

Полиморфны; органы размноженія являются: во 1-хъ въ видѣ спермогоніевъ (Spermogonium), во 2-хъ эцидіевъ (Aecidium); въ 3-хъ лѣтнихъ споръ (Uredosporea); въ 4-хъ зимующихъ споръ, телевто-споръ (Puccinia sporen, Phragmidium etc., teleutosporéa), въ 5-хъ споридіевъ являющихся на промицелiѣ, при проростаніи телевтоспоръ.

Но не надо предполагать, чтобы *всѣ* роды были на столько полиморфны;—нѣкоторые имѣютъ только *двухъ* родовъ органы размноженія (лѣтніе и зимніе); другіе—всего *одинъ*, такъ какъ остальныя формы пока неизвѣстны.

Изъ ржавчиновыхъ Средней Азіи я имѣлъ случай наблюдать слѣдующіе.

I. Caeoma (Uredo) glumarum. Desm.

(*Desmazière* Ann. sc. nat. 1847. VIII. 10).

Uredo glycyrhizae Rabh; Uredo leguminosarum Rabh. (См. *Streinz.* Nomenclator fungorum exhibens ordine alphabetico nomina, etc. 1862. стр. 644).

Мѣстообитаніе: Стебель и листья Glycyrhizae.

Мѣстонахожденіе: пески Джаръ-Булакъ (близь Иргиза).

Споры круглыя или овальныя, темнокоричневыя, съ шипами на поверхности; отваливаются безъ ножекъ. Кромѣ того встрѣчаются органы съ гладкимъ эписпоріемъ, поровымъ каналомъ на верхушкѣ и отваливающіеся вмѣстѣ съ ножкой.

Хотя въ «Nomenclator» Streinz'а стоитъ *Uredo glumarum* Desm., я позволилъ себѣ поставить названіе *Caeoma* въ смыслѣ Fuckel'я, который, характеризуя этотъ родъ, говоритъ: *)

«Mit zweifachem Generationswechsel. Spermogonien punktförmig. Fruchtlager scheibenförmig mit ausgebildetem Hymenium. Sporen einfach, gross, rund bis 28 Mik. im Durchmesser, oder unregelmässig, länglich, oder breit keulenförmig. *Oft* (oder wohl bei allen Gliedern) *sind die Sporen von zweierlei Gestalt, wie z. B. bei C. Vacciniarum, hier sind grössere dünnwandige, fast runde, aussen stachelige und röthliche Sporen, die die obere Sporenschicht bilden, während die unteren verkehrt eiförmig dickwandig, glatt, kleiner und goldgelb sind.*»

---

*) Symbolae Mycologicae. p. 42.

Только на этомъ основаніи я позволилъ себѣ отнести Uredo къ Caeoma.

II. **Puccinia graminis?** de-Bary.

Мѣстообитаніе: листья и стебли однодольныхъ растеній.

Мѣстонахожденіе: въ пескахъ Апръ-Кизилъ (1878) и въ Кокавѣ въ саду Хана (1879).

На неопредѣленной мелкой травѣ въ Коканѣ. Puccinia (зимующія споры) желтыя; верхнее отдѣленіе съ закругленной или заостренной верхушкой (фиг. 304.а); лѣтнія споры (Uredo) круглыя, коричневыя, эписпорій съ шипами. Надо замѣтить при этомъ, что телевтоспоры описываемой формы отваливались *съ очень короткимъ остаткомъ ножки.*

Вторая форма P. graminis, на *Кіякъ* (въ Апръ-Кизилѣ) имѣла крупныя зимующія споры (фиг.311), которыя отпадали *съ чрезвычайно длинными ножками.*

Такъ какъ циклъ развитія Puccini'и долженъ проходить на различныхъ растеніяхъ, то само собою разумѣется я не могъ наблюдать всѣ фазы его. Кромѣ того, если только *въ тѣхъ мѣстахъ* барбарисъ *не разводится*, то въ принадлежности паразита къ *P. graminis* (въ смыслѣ de-Bary) можно сильно сомнѣваться. Спѣшу однако заявить, что *Berberis vulgaris* принадлежитъ флорѣ Средней Азіи *).

III. Puccinia artemisiarum. (Dub.) Fuck.

(P. artemisiarum. Dub. Bot. gall. II. 888; P. absinthii. DC. Fl. fr. VI. 56· enc. bot. VIII. 243, Hedw. fung. ined. T. II.; Coeoma absinthii. Corda Icones. VI. 1. T. 1. f. 2.; P. artemisiarum Kze et Schm. discoidearum Sk. См. *Streinz* Nomenclator. p. 489. *Fuckel* Symbolae. p. 55.)

Мѣстообитаніе: листья Artemisia sp.

Мѣстонахожденіе: Иргизъ.

Попались только лѣтнія споры, извѣстныя подъ названіемъ *Uredo Artemisiae* (Rabh. Handb. III).

Зимующія споры показываются на тѣхъ-же самыхъ растеніяхъ (Puccinia Artemisiae. Fuckl. l. c.) и считаются, по крайней мѣрѣ въ Германіи, за довольно *рѣдкій* паразитъ.

Лѣтніе органы размноженія представляются темно-коричневыми шарообразными клѣтками съ каплями масла посрединѣ и экзоспоріемъ, покрытымъ шипами. Паразита трудно отличить на листьяхъ, вслѣдствіе того, что они окутаны серебристыми длинными волосами и самъ онъ никогда не образуетъ сплошной порошковидной массы, но представляетъ едва замѣтныя коричневатыя точки.

---

*) Каталогъ турк. отдѣла Политехн. выставки 1872. стр. 10. № 645.

IV. Puccinia compositarum Schlecht.

Мѣстообитаніе: Листья Taraxacum sp.

Мѣстонахожденіе: пески Джаръ-Булакъ.

Лѣтнія споры (Uredo) шарообразны, наполнены оранжевымъ содержимымъ; эписпорій стекловидный съ едва замѣтными возвышеніями въ видѣ точекъ. Зимующія споры (собственно Puccinia) состоятъ изъ двухъ половинъ; иногда обѣ круглы, иногда нижняя вытянута, иногда верхняя загнута въ сторону. Цвѣта темнокоричневаго; эписпорій съ крупными бородавками. Ножка короткая.

Послѣднее обстоятельство нѣсколько отличаетъ, какъ будто, нашъ видъ отъ P. compositarum, описаніе котораго находимъ у *Rabenhorst'*а (Handb. s. 24); тамъ сказано: «Sporen länglich, eiformig, auf beiden Enden abgerundet, braun, *mit etwas verlängertem, dünnem, hohlem, weichem Stiele...*»

V. Puccinia arundinacea Tul.

Мѣстообитаніе: Листья и стебли камыша.

Мѣстонахожденіе: Повсюду въ громадномъ количествѣ.

Встрѣчались только зимующія споры.

Паразитъ слишкомъ извѣстенъ у насъ, чтобы входить въ его подробное описаніе.

VI. Phragmidium Rosarum Fuck.

Мѣстообитаніе: листья розы.

Мѣстонахожденіе: Ташкентъ, дача Н. П. Жемчужникова.

Лѣтнія споры (*Uredo Rosae,* Pers.; *Erannium miniatum* Pon. Coniomycetes. p. 17) шарообразны или многогранны, съ оранжево-желтымъ содержимымъ. Окружены мѣшковидными клѣтками—парафизами (paraphyses). Зимующихъ органовъ размноженія не наблюдалъ.

VII. **Phragmidium devastatrix.** Sorok.

Таблица I, фиг. 13—16.

Мѣстообитаніе: только на верхушкахъ молодыхъ побѣговъ, которые уничтожаются паразитомъ окончательно. На листьяхъ болѣе взрослыхъ и сидящихъ нѣсколько пониже на томъ-же стеблѣ, паразитъ *никогда не встрѣчается.* Кромѣ того Phr. devastatrix развивается какъ на верхней, такъ и на нижней поверхности молодыхъ листочковъ. На шиповникѣ.

Мѣстонахожденіе: Бричъ-Мулла, въ горахъ. Матеріалъ полученъ отъ полковника Маева (іюнь 1879).

Этотъ въ высшей степени характерный по мѣсту своего развитія, паразитъ является въ двухъ видахъ: лѣтнихъ спорахъ и зимующихъ. Первыя многогранны, съ розово-краснымъ содержимымъ; сидятъ на короткихъ ножкахъ и окружены длинными съ заостренными верхушками парафизами. Вторыя—коричневыя тѣла, съ острымъ носикомъ; раздѣлены ва 4—5 этажей. Ножка ихъ поддерживающая длинная, нѣсколько расширена у своего основанія.

Нерѣдко попадается уродливый Phragmidium. Такъ напр. иногда можно видѣть что верхнее отдѣленіе зимующей споры шарообразно, съужено книзу, и сидитъ на верхушкѣ клѣтчатаго тѣла, напоминая собою Uredo.

Величина не превосходитъ величину *Phragmidium Rosarum.*

VIII. **Melampsora populina** Tul.

Мѣстообитаніе: листья Populus alba.

Мѣстонахожденіе: Ташкентъ. Дача Н. Н. Жемчужникова.

Извѣстны двухъ родовъ органы размноженія: *лѣтніе*—круглые, съ оранжевымъ содержимымъ, сидящіе на прозрачныхъ ножкахъ, окружены мѣшковидными парафизами; и *зимующіе*—развивающіеся *въ клѣткахъ эпидермиса*, дѣлясь *продольными* перегородками (Magnus). Послѣдніе зимуютъ вмѣстѣ съ листьями и весною прорастаютъ, не покидая клѣтокъ кожицы кормящаго растенія; при этомъ выростаетъ наружу промицелій и на немъ—*споридіи* (третичные органы размноженія).

Я находилъ только лѣтніе, извѣстные прежде подъ названіемъ *Uredo aecidioides* D. C. (Fl. fr. II. p. 236) *), *Epitea* Fries, *Lecythea* Lév. **). Они круглы или продолговаты, съ розово-краснымъ маслянистымъ содержимымъ, прозрачной, безцвѣтной, но довольно толстой оболочкой, покрытой едва замѣтными бугорками. Парафизы длинныя, мѣшковидныя, съ тупыми верхушками, прозрачныя.

IX. **Melampsora salicina** Tul.

Мѣстообитаніе: листья Salix (capreae?).

Мѣстонахожденіе: Близь мѣстечка Питнякъ, въ Хивинскомъ оазисѣ, на лѣвомъ берегу Аму-Дарьи (10-го сентября 79).

---

*) *Fuckel*. Symbolae. p. 45.

**) *De Bary*. Brandpilze. s. 40.

Были наблюдаемы только лѣтнія споры (Uredo caprearum D. C.). Клѣтки большія, шарообразныя съ содержимымъ яркоокрашеннымъ каплями желтаго и оранжеваго масла. Экзоспорій съ небольшими шипами. Парафизы многочисленны; онѣ или мѣшковидны, или съуживаются къ основанію, образуя какъ-бы ножку и головку.

X. Aecidium Lagena Sorok.

Таблица I. фиг. 9—12.

Мѣстообитаніе: листья и стебли Zygophillum sp.

Мѣстонахожденіе: Бричъ-Мулла, въ горахъ. Небольшой матеріалъ доставленъ полковникомъ Маевымъ.

Ржавчина, извѣстная подъ названіемъ *Aec. leucospermum* DC. (fl. Fr. II. p. 39; *Fuckel* Symb. p. 376; *Rabenhorst* Hndb. s. 18) съ перваго взгляда весьма напоминаетъ нашъ видъ; но бѣлый цвѣтъ его зависитъ отъ того, что *сами споры бѣлы, прозрачны.* Кромѣ того, вспомнимъ, что Aec. leucospermum находимъ былъ на Anemone nemorosa,—слѣдовательно, на растеніи совсѣмъ непохожемъ на Zygophillum.

Въ противуположность вышеописаннымъ признакамъ *Aec. Lagena* имѣетъ:

Перидій состоящій изъ многогранныхъ клѣтокъ, покрытыхъ неровностями и *совершенно безцвѣтный, бѣлый*; споры-же, сидящія внутри стаканчиковъ, шарообразны и *наполнены розовымъ содержимымъ;* экзоспорій съ шипами. Вначалѣ споры соединены цѣпочками, но потомъ разсыпаются. Въ молодомъ возрастѣ, когда перидій закрытъ, онъ имѣетъ необыкновенное сходство съ бутылочкой (почему паразитъ и получилъ свое названіе.

Величина клѣтокъ перидія: длина = 6—7; ширина=5—6. Величина споръ: діаметръ=4—5.

Растеніе, на которомъ развивается Aecidium Lagena уродуется страшнымъ образомъ: стебель гипертрофируется, достигаетъ громадной толщины; листья—тоже; молодые побѣги представляются исковерканными и изломанными во всѣхъ направленіяхъ.

Объясненіе рисунковъ.

ТАБЛИЦА I.

Endothlaspis Melicae. (1—5).

Фиг. 1. Поперечный разрѣзъ плодника Melicae. *a*—стѣнка плодника, *b*—псевдоперидій, *c*—споровая масса, *d*—сосудный пучекъ. (Увелич. $^{80}/_{1}$).

Фиг. 2. Тотъ-же препаратъ, по удаленіи стѣнокъ плодника и сосуднаго пучка; остался псевдоперидій и споровая масса (Увелич. $^{80}/_{1}$).

Фиг. 3. Псевдоперидій (b) и споры (sp.) Увелич. $^{500}/_{1}$.

Фиг. 4. (b) Псевдоперидій (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 5. (sp.) Споры того-же паразита. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Endothlaspis Sorghi (6—8).

Фиг. 6. Клѣтки псевдоперидія. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 7. Споры паразита. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 8. Псевдоперидій и споры вмѣстѣ. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Aecidium Lagena (9—12).

Фиг. 9. Листья Zygophillium sp., изуродованные паразитомъ (Увелич. въ лупу).

Фиг. 10. Нѣсколько экземпляровъ грибка, въ различныхъ стадіяхъ развитія. (Увелич. около $^{20}/_{1}$).

Фиг. 11. Клѣтки перидія. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 12. Споры грибка. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Phragmidium devastatrix (13—16).

Фиг. 13. Верхушка побѣга шиповника, пораженная Phr. devastatrix. (Наз. величина).

Фиг. 14. Phragmidium (зимующія споры). (Увелич. $^{500}/_{1}$)

Фиг. 15. Парафизы паразита. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 16. Лѣтнія споры грибка. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

2.

Дождевики. Gasteromycetes. Fr.

Дождевики вмѣстѣ съ шляпными грибами (Agaricinei), принадлежатъ къ большому отдѣлу *Basidiomycetes.*

Они по большей части представляются крупными, не микроскопическими, достигающими иногда весьма солидныхъ размѣровъ. Характеризуются тѣмъ, что споры развиваются на болѣе или менѣе крупныхъ клѣткахъ или *базидіяхъ* (basidia), причемъ названные органы размноженія отшнуровываются по 2—4 *одновременно*; въ рѣдкихъ случаяхъ показывается *одна* спора, какъ напр., у *Phlyctospora.*

Тѣло у Basidiomycetes вообще мясисто, въ особенности въ молодости, и высыхаетъ уже въ послѣдствіи.

Процесса оплодотворенія не замѣчено.

Изъ вторичныхъ органовъ размноженія можно указать только на *конидіи*, которыя извѣстны для небольшаго числа формъ (Cyathus), появляющіяся во время *проростанія споръ*, на весьма молодомъ мицеліѣ *).

---

*) *Eidam.* Die Keimung d. Sporen u. die Entstehung d. Fruchtkörper bei den Nidularieen (Cohn's Biologie d. Pflanzen. T. II. Heft 2. S. 221). У *шляпныхъ* грибовъ фактъ этотъ сдѣлался извѣстнымъ еще раньше.

Вообще-же надо замѣтить, что несмотря на размѣры и иногда повидимому довольно сложное строеніе, какъ шляпные грибы, такъ и дождевики собственно принадлежатъ къ числу формъ простѣйшихъ (сравнительно). Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію болѣе детальному.

Gasteromycetes. Fr.

(Myelomycetes geastrideae Corda; Lycoperdacei veri Brong; Angiocarpi dermatocarpi trichospermi Pers; Mycetridea gasteromyci geogastri N.; Gasteromycetes trichospermi lycoperdini Fr.; Lycoperdacei M.)

Литература: *Montagne.* Troisième centurie de Plantes cellulaires exotiques nouvelles. Fungi Cubenses (Ann. sc. nat. 1842. 2 serie. T. XVII. p. 122; *Desvaux.* Sur le genre Mycenastrum, du groupe des Lycoperdées (ibid. p. 143); *Montagne.* Considération générales sur la tribu des Podatinées, et fondation du nouveau genre Gyrophragmium, appartenant à cette tribu (Ann. sc. nat. 1843. 2 série. T. XX. p. 77); *Leveillé.* Fragments Mycologiques. (Ann. sc. nat. 1848. 3 série. T. IX. p. 132); *Corda.* Anleitung z. Studium d. Mycologie. 1842. Taf. C.; *Rabenhorst.* Handbuch. 1844. S. 296; *Lavalle.* Champignons comestible. 1852. Tab. XI; *Krombholz.* Mycologische Hefte 1831. Tab. 60; *Pager.* Botanique cryptogamique. 1868. Deuxième édition, p. 113; *Борщовъ.* Матеріалы для Ботанической географіи Арало-Каспійскаго края. (Приложеніе къ VII тому записокъ Академіи наукъ. 1865. стр. 187); *N. Sorokine.* Développement du scleroderma verrucosum (Ann. sc. nat. 6 série. T. III); *Vittadini.* Monographia Lycoperdineorum (Mem. della Acad. di Torino. 1842); *Montagne.* Cinquième centurie

d. plantes cellulaires exotiques nouvelles. (Ann. sc. nat. 3 serie T. IV. 1845. p. 364. Xylopodium Delestrei Dr. et Mgt.); *Tulasne.* Sur les genres Palysaccum et Geaster (Ann. sc. nat 2 serie. 1842. T. XVIII); *Tulasne.* Description d'une nouvelle espèce de Secotium (Ann. sc. nat. 1845. T. IV); *Bonorden.* Mycologische Beobachtungen. (Bot. Zeit. 1851. p. 18); *Bonorden.* Die Gattungen Lycoperdon und Bovista (Bot. Zeit. 1857. 593); *Czerniaiew.* Nouveaux Crypt. de l'Ukraine (Bullet. de nat. de Moscou. 1845. T. III. p. 144); *H. Сорокинъ.* Микологическія изслѣдованія 1872; *R. Hesse.* Mikroscopische Unterscheidungsmerkmale der typischen Lycoperdaceengenera. Pringsheim's Jahrbücher 1876. T. X. p. 383).

Дождевики, какъ извѣстно каждому, представляютъ собою шарообразныя тѣла разнообразной величины. Они состоятъ изъ болѣе или менѣе плотной оболочки или *перидія* (peridium) и внутренней части, наполненной споровой массой (Gleba). Кромѣ споръ, у нѣкоторыхъ родовъ, въ центральной части легко замѣтить особыя упругія простыя или вѣтвистыя волокна, *капиллицій* (capillitium). Перидій бываетъ различной консистенціи: плотной, кожистой или нѣжной, ломкой, подобно бумагѣ. Кромѣ того отличаютъ *двойной* (peridium duplex) и *простой* (peridium simplex).

У однихъ дождевиковъ во время созрѣванія, наружная оболочка разрушается окончательно или же остается въ видѣ едва замѣтныхъ кусочковъ, неправильной формы, которые при дотрогиваніи легко отпадаютъ, отшелушиваются.

Кромѣ того, шарообразныя тѣла описываемыхъ грибовъ, развиваясь на вѣтвистомъ мицеліѣ подъ землею, выходятъ ко времени полной зрѣлости изъ подъ поверхности почвы. При этомъ они выглядываютъ только однѣми своими верхушками (Phlyctospora), или вылезаютъ до половины, или же показываются всѣ (Scleroderma). Родъ Tulostoma снабженъ длинною ножкой. другіе-же вытягиваютъ нижнюю часть своего тѣла только *на подобіе* ножки, которая и внѣдряется въ субстратъ. Семейство Podatineae интересно въ томъ отношеніи, что оно имѣетъ *внутреннюю* ножку, проходящую въ центральной части гриба, отъ основанія до его верхушки. Разрываніе или, лучше сказать, раскрываніе дождевиковъ происходитъ различнымъ способомъ: посредствомъ разрушенія всего перидія (Lycoperdon, Schizostoma), или одного правильнаго отверстія (Bovista), или звѣздообразно (Mycenastrum, Geaster) или-же, наконецъ, продольными трещинами (Secotium, Montagnites).

Споры мелки, съ гладкимъ или негладкимъ эписпоріемъ. Проростаютъ съ большимъ трудомъ.

Представители дождевиковыхъ, которые я собралъ въ Средней Азіи, довольно разнообразны; многіе совершенно новы для нашей флоры.

Къ сожалѣнію иногда опредѣленіе болѣе точное было совершенно невозможно, такъ какъ я не имѣлъ подъ руками ни необходимыхъ сочиненій, ни обращиковъ, съ которыми можно бы было сравнить мой матеріалъ.

Въ бытность мою въ Парижѣ, я могъ опредѣлить нѣкоторые роды, собранные мною въ 1878 въ Каракумахъ. Остальные-же (наиболѣе интересные) встрѣтились мнѣ только въ 1879.

I. Phlyctospora Magni Ducis Sorok.

Таблица II. Фиг. 21—34.

Мѣстообитаніе: въ сырой землѣ, около арыковъ.

Мѣстонахожденіе: Ташкентъ, въ саду полковника Н. Маева.

Тѣло шарообразное. Перидій, въ зрѣломъ возрастѣ, покрытъ неровностями. Величина самая разнообразная: начиная отъ горошины и кончая экземплярами, имѣющими въ діаметрѣ около полувершка. Цвѣтъ поверхности свѣтлокоричневый. При созрѣваніи перидій лопается неправильно, во многихъ мѣстахъ, трещинами. Споровая масса вначалѣ темнофіолетовая, потомъ сѣровато-розовая. *Капиллицій не существуетъ.* Споры развиваются подобно Scleroderma въ клубочкахъ гифеновъ. *Базидій не имѣется;* волокна на своихъ верхушкахъ отшнуровываютъ круглыя клѣтки, съ *гладкимъ* эписпоріемъ. Когда оболочка начнетъ темнѣть, нити, образующія клубочки, окутываютъ молодые органы размноженія, дѣлятся перегородками, срастаются съ эписпоріемъ и превращаются мало по малу въ коричневатыя бороздки и шипы, которые легко видѣть на совершенно зрѣлыхъ спорахъ. Разрѣзавши Phlyctospor'у и присматриваясь къ спорамъ, можно замѣтить, что каждый органъ размноженія окруженъ студенистой массой; въ ней, въ этой массѣ, находятся всегда остатки волоконъ, образовавшихъ узорчатый эписпорій. Только у совершенно зрѣлыхъ грибовъ студенистые придатки пропадаютъ и тогда споры почти ничѣмъ не отличаются отъ споръ Scleroderma.

Однимъ словомъ, въ этомъ интересномъ процессѣ мы видимъ полнѣйшую аналогію съ образованіемъ клѣтчатыхъ оболочекъ у нѣкоторыхъ головневыхъ, какъ напр. у Urocystis.

Замѣчательно то, что нити окутывающія споры гораздо тоньше (почти вдвое) нежели тѣ, которыя отшнуровываютъ ихъ.

Во всякомъ случаѣ подобный фактъ не имѣетъ ничего общаго со всѣмъ тѣмъ, что намъ извѣстно въ развитіи дождевиковыхъ.

Величина споръ=3—4 дѣл.

У *Corda* *) и *Rabenhorst'*а **) мы находимъ другой видъ—*Phlyctospora fusca*, извѣстный въ Германіи подъ названіемъ «Blasentrüffel», характеризующійся такъ:

«Peridie einfach, lederartig, innen fleischig, später zellig. Die Zellen mit dunkler Sporenmasse erfüllt. Sporen gehäuft, zusammengesetzt, abfärbend, der Substanz eingebettet, mit zelliger, durchsichtiger Sporenhaut und dunklem Kern. Capillitium und Basidien fehlen. Fleischige, knollenförmige, unter der Erde wohnende, geschmaklose Pilze. *Phlyct. fusca.* (Braune Blasentrüffel). Knollig, gewöhnlich 2—3 in einem Neste, nackt, glatt, braun; Substanz weich, später tiefschwarz; Sporen kuglich, braun.»

Изъ приведеннаго описанія видно, что наша форма, хотя и принадлежитъ къ роду Phlyctospora, во всякомъ случаѣ должна быть отдѣлена въ особый видъ.

Прибавлю еще, что *P. Magni Ducis* живетъ колоніально, т. е. всегда по нѣскольку въ одномъ мѣстѣ. Мицелій легко замѣтенъ на молодыхъ экземплярахъ. Развивается подъ землей, но ко времени созрѣванія споровой массы вылезаетъ наружу.

---

*) Anleitung. Tafel C. fig 37. 4—6.

**) Handbuch. S. 206.

II. Scleroderma verrucosum Pers.

Мѣстообитаніе: въ сырой почвѣ, близь купальни.

Мѣстонахожденіе: Садъ генерала Н. Н. Касьянова (Ташкентъ).

Перидій шарообразный, вытянутый у основанія въ видѣ ножки. Мицелій сильно развитъ, проникаетъ между частицами почвы на большое разстояніе вокругъ гриба. Консистенція перидія твердая, кожистая (lederartig), покрыта небольшими неровностями; разрывается неправильно; цвѣта темножелтаго или коричневаго. Капиллицій въ зачаточномъ состояніи. Споры темнокоричневыя, круглыя, покрыты шипами. Споровая масса вообще представляется почти черною, съ пурпуровымъ отливомъ.

Попадается по нѣскольку экземпляровъ на одномъ мѣстѣ. Молодые сидятъ въ землѣ, но съ возрастомъ вылезаютъ наружу.

III. Bovista plumbea Pers.

Мѣстообитаніе: ковыльная степь.

Мѣстонахожденіе: У Караваннаго озера (1878), и въ окрестностяхъ Акъ-Тюбе.

Небольшой перидій сѣраго цвѣта, безъ ножки, съ мицеліемъ. Въ немъ можно отличать два слоя: наружный разрывается небольшими кусочками, которые постепенно отпадаютъ; внутренній—растрескивается неправильной щелью на верхушкѣ; иногда-же въ этомъ мѣстѣ образуется круглое отверстіе. Споровая масса темнокоричневая; состоитъ изъ капиллиція вѣтвистаго, безъ перегородокъ, и споръ съ возвышеніями на экзоспоріѣ, отпадающихъ съ длинной ножкой. *Каждая* клѣтка капиллиція можетъ быть, до нѣкоторой степени, сравниваема съ звѣздочкой, потому что изъ одного общаго центра расходятся во всѣ стороны лучи, вѣтвящіеся дихотомически. Перидій Bovistae гораздо тоньше нежели у Scleroderma, и по консистенціи подходитъ подъ то, что нѣмцы называютъ «papierartig», т. е. напоминаетъ бумагу.

IV. **Bovista nigrescens** Pers.

Мѣстообитаніе: ковыльная степь.

Мѣстонахожденіе: окрестности Илецкой защиты (1878).

Грибъ въ четыре раза (приблизительно) больше предъидущаго. Перидій такой же консистенціи какъ у Bovista plumbea, но темносѣраго цвѣта съ красноватымъ оттѣнкомъ; по строенію также двойной: внѣшній отпадаетъ кусками. Споровая масса почти черная.

Клѣтки капиллиція имѣютъ такую же звѣздовидную форму какъ у B. plumbea, но гораздо больше по размѣрамъ и темнѣе по окраскѣ. Экзоспорій споръ гладкій; споры отпадаютъ съ ножкой, которая въ три раза длиннѣе діаметра самихъ органовъ размноженія. Встрѣчалась довольно рѣдко.

V. **Bovista? lilacina** Berk. et Mntg.

(in Berkeley Dec. of Fungi № 59. London Journ. of Botany IV. Mntg. Syll. p. 287).

Таблица III. фиг. 42—44.

Мѣстообитаніе: пески Аиръ-Кизылъ.

Мѣстонахожденіе: близь Иргиза.

Перидій яйцевидный, ломкій, коричневато-желтаго цвѣта. На продольномъ разрѣзѣ видно, что споровая масса состоящая изъ капиллиція и споръ занимаетъ верхнюю часть гриба ($^1/_3$), а остальная безплодная часть ($^2/_3$) имѣетъ ноздреватый видъ: полости различныхъ величинъ и имѣютъ твердыя стѣнки (не упругія). Мицелія не замѣтно (во взросломъ состояніи). Споровая масса свѣтло-коричневая; капиллицій вѣтвистый дихотомически, споры мелки, продолговаты, отпадаютъ съ чрезвычайно длинными, иногда согнутыми ножками.

Относительно положенія гриба въ систематикѣ я затрудняюсь сказать что нибудь положительное. Нижняя часть перидія, имѣющая ноздреватый видъ, только *отчасти* напоминаетъ глобу Bovista lilacina Berk., изданная Thümen'омъ въ Mycotheca universale № 523. Съ другой стороны въ Mycotheca *не имѣется споръ*, слѣдовательно нѣтъ возможности сличить эти органы.

Быть можетъ въ послѣдствіи мнѣ удастся опредѣлить эту форму болѣе полно *).

Кромѣ того, надо еще упомянуть о томъ, что *съ внѣшней стороны перидій покрытъ впадинами величиной съ горошину.* Сначала я предполагалъ, что имѣю дѣло съ какимъ нибудь видомъ *Polysaccum*, но разрѣзавши грибъ не нашелъ внутри никакихъ *перідіолей* (peridiolae) характеризующихъ названный родъ.

VI. **Sclerangium Polyrhizon** Lév.

Таблица IV. фиг. 47—48.

Мѣстообитаніе: на правомъ песчаномъ берегу Аму-Дарьи.

---

*) Не принадлежитъ-ли грибъ къ *Phellorina* Berk? См. Fungorum in itinere Mongolico a Patanin lectorum etc. (Bullet. d. l'Académie Imp. d. St.-P. T. XXVII. Mars 1881. p. 139.)

Мѣстонахожденіе: недоѣзжая крѣпости Бурдалыкъ (Бух. владѣнія).

Я позволяю себѣ здѣсь привести характеристику самаго *Léveillé*: *) Receptaculum globosum radicatum duplex, exterius (volva) carnoso lentum crassum, vertice stellatim fissum, interius (receptaculum proprium), tenue, membranaceum irregulariter rumpens; parenchyma venoso-cellulosum sporangiis minuti, subglobosis compactis demum floccosis farctum; basidia undique adnata intricata polyspora; sporae globosae laeves vel echinatae in pulverem diabentes. Fungi arenicolae.

Sclerangium Polyrhizon.

(Lycoperdon polyrhizon, Gmel. Syst. nat. Linn. vol. II. p. 1464; Scleroderma polyrhizon. Pers. Syn. fung. p. 156. Spreng. Syst. veget vol. IV. p. 520. Scleroderma Geaster Fr. Syst. myc. vol. III. p. 46).

Globosum, substipitatum radicatum; volva crassa extus lacunoso-fibrosa, parenchymate fibrilloso cinerescente, sporis pallide violaceis.»

(*Leveillé* Fragments mycologiques. Ann. sc. nat. 3 série. T. IX. p. 132. 1848).

Видъ этотъ находимъ былъ въ Ландахъ, въ южной Франціи. Я въ первый разъ натолкнулся на полуразрушенный экземпляръ въ Кара-Кумахъ; затѣмъ видѣлъ нѣсколько хорошихъ грибовъ въ окрестностяхъ Mimizan'а (въ Ландахъ), растущихъ на сыпучемъ пескѣ дюнъ**)

---

*) Вообще для формъ наиболѣе интересныхъ я буду заимствовать характеристику самихъ основателей-авторовъ.

**) Два экземпляра пожертвованы мною въ Jardin des plantes въ Парижѣ.

Наконецъ, *Sclerangium Polyrhizon*, съ котораго я сдѣлалъ прилагаемый рисунокъ, найденъ на берегу Аму-Дарьи, на глинистой площади, по которой перекатывались серповидные подвижные барханы.

VII. **Sclerangium Michelii** Lev.

Таблица III. фиг. 38—41.

Мѣстообитаніе: сыпучій песокъ.

Мѣстонахожденіе: Аиръ-Кизылъ (всего одинъ экземпляръ).

По Leveillé: Capitatum, subglobosum, breviter pedicellatum radicatum, volva laevi ochroleuca, parenchymate venoso-fibrilloso aureo; sporis cinereo violascentibus (l. c. p. 134).

Гораздо меньше перваго вида. Споровая масса лиловато-сѣраго цвѣта, капиллицій (который у Scl. Polyrhizon окончательно вывѣтрился) простой, съ поперечными перегородками, легко распадается на отдѣльные участки. Споры круглы, покрыты неровностями тупыми и мелкими.

VIII. **Mycenastrum Corium** Desv.

Таблица III. Фиг. 45—46.

Мѣстообитаніе: песчаная почва.

Мѣстонахожденіе: недоѣзжая одной станціи до Акъ-Мечети.

По Desvaux: Peridium in initio carnosum, dein solidum; cortice duplici: cortex exterior tenuis, fragmine dilapsus; cortex interior crassus, induratus, persistens, substellatim erumpens; pars interior peridii carnosa alba, dein dense stuposa fusca, adherens, apice fibroso-pulveracea.

Mycenastrum Corium.

(Lycoperdon corium, Guers. in D. C. Fl. fr., suppl. № 716; Scleroderma corium, Graves in Duby, Bot. Gallicum. 2. p. 892; Bovista suberosa. Fr. Syst. Myc. T. I. p. 26).

Subglobosum, albescens, dein griseo brunneum, laevigatum, liberum, coriaceum.

(*Desvaux*. Sur le genre Mycenastrum. Ann. sc. nat. 2 serie. T. XVII. p. 147. 1842).

Сколько мнѣ извѣстно, у насъ въ Россіи были находимы эти грибы близь Кіева *), на кирпичномъ заводѣ Эйсмана, на навозѣ (?).

IX. **Mycenastrum Corium** var. **Kara-Kumianum** Sorok.

Таблица II. Фиг, 17—20.

Мѣстообитаніе: сыпучій песокъ.

Мѣстонахожденіе: центральная часть Кара-Кумовъ.

Грибъ вдвое меньше предъидущаго. Перидій кожистый, двойной: наружный отшелушивается тонкими небольшими пластинками, внутренній гладкій. Раскрывается звѣздообразно. Остатковъ мицелія не замѣчается. Споровая масса почти черная. Капиллицій состоитъ изъ толстыхъ мало вѣтвистыхъ плоскихъ лентъ, снабженныхъ острыми и длинными зазубринами. Споры темнокоричневыя, съ эписпоріемъ, покрытымъ шипами.

---

*) Списокъ коллекціи Миксомицетовъ и грибовъ, собранныхъ Роговичемъ, Вальцемъ и Ришави. (Записки Кіевск. Общ. Естествоиспытателей. 1871.)

Живутъ колоніально.

На экземплярахъ старыхъ перидій представляется точно лакированнымъ.

Разница обѣихъ формъ лучше всего видна изъ сравненія рисунковъ, изображающихъ какъ внутреннія части (споровая масса), такъ и habitus гриба.

X. **Lycoperdon Bovista** (giganteum) Fr.

(Lycoperdon maximum. Schaeff. T. 191; Lycoperdon gigantea Batsch. Elench. T. 165; Bovista gigantea Nees. Syst. F. 124; Langermannia gigantea Rostkow. in Sturm's D. Fl. III. 18. 23. T. 10).

Мѣстообитаніе: Киргизская (ковыльная) степь.

Мѣстонахожденіе: по дорогѣ между Оренбургомъ и Акъ-Тюбе. (1878).

Грибъ, достигающій величины человѣческой головы. Перидій шарообразный, безъ ножки, легко разламывающійся на мелкіе кусочки. Разрушается особенно легко на своей верхней части, и тогда обнажаетъ споровую массу, цвѣта нюхательнаго табака. Капиллицій и споры зеленоватые.

Lycoperdon Bovista слишкомъ хорошо извѣстенъ ботаникамъ, поэтому я позволяю себѣ здѣсь не прилагать рисунковъ споръ и капиллиція.

XI. **Hypроperdon?**

Таблица III. фиг. 35—37; V. ф. 65.

Мѣстообитаніе: на верблюжьей тропѣ, проложенной по такыру.

Мѣстонахожденіе: Кизылъ-Кумы (единственный экземпляръ, приплюснутый ногою верблюда).

Въ опредѣленіи этого гриба я еще больше сомнѣваюсь, нежели въ Bovista lilacina? Экземпляръ найденный мною былъ окончательно раздавленъ верблюдомъ, но имѣлъ ломкій и тонкій перидій, раскрытый неправильно въ верхней своей части; къ основанію онъ суживался въ короткую ножку. Продольное сѣченіе показывало безплодную часть круглую, бѣлую и чрезвычайно плотную. Споровая масса темножелтая; капиллицій простой, безъ перегородокъ, съ утолщенными стѣнками споры мелки, круглы или продолговаты, коричневыя, съ яснымъ блестящимъ ядромъ по срединѣ.

Образчикъ, который я имѣю изъ Mus. d'histoire naturelle, благодаря любезности M. Cornu, настоящаго Hipроperdon'a, снабженъ глэбой, волокна (капиллицій) которой образуютъ сѣть и упругія петли; взявши кусочекъ ея за одинъ конецъ, можно вытягивать за другой и она не только не разрывается, но растягивается на подобіе вязаннаго чулка или платка. Къ сожалѣнію *споръ* въ образчикѣ я не имѣю.

Ничего подобнаго въ своемъ грибѣ я не нашелъ. Произошло ли въ средне-азіятской формѣ полное распаденіе волоконъ глэбы или же я имѣю совершенно другой родъ—сказать рѣшительно не берусь. Скорѣе можно склониться къ предположенію, что этотъ интересный дождевикъ принадлежитъ *не къ* Hipроperdon.

XII. Tulostoma mammosum Fr.

Мѣстообитаніе: между бурханами.

Мѣстонахожденіе: Кара-Кумы и Кизылъ-Кумы *).

---

*) Нѣсколько экземпляровъ получены отъ инженера Подтягина.

Въ молодомъ возрастѣ грибъ состоитъ изъ небольшаго шарообразнаго тѣла. На продольномъ его разрѣзѣ замѣтенъ зачатокъ ножки и сидящаго на немъ перидія; все это заключено въ одну *общую* оболочку (внѣшній перидій). Ножка начинаетъ рости, разрываетъ общую оболочку и выноситъ далеко надъ поверхностью земли перидій, который раскрывается на верхушкѣ правильнымъ круглымъ отверстіемъ. Споровая масса коричневая; капиллицій вѣтвистый, съ перегородками, въ мѣстѣ прикасанія двухъ клѣтокъ, они немного вздуты; споры круглыя, гладкія. Стѣнки капиллиція сильно утолщены.

Грибъ встрѣчается повсюду въ Россіи.

XIII. **Tulostoma volvulatum** Borsch.

Таблица V. Фиг. 58—59, 59 а.

Мѣстообитаніе: между барханами.

Мѣстонахожденіе: центральная часть Кара-Кумовъ (1878).

По *Борщову*: «T. stipite brevi (?), medio ventricoso, cavo lignescente, cortice in squamas latas, pulverulentas, annulatim dispositas ad basinque (stipitis) volvulam laceratum efformantes—soluto; peridio amplo, ad stipitis insertionem subdepresso glabro laevi, ore valde prominulo integerrimo.

In arenosis deserti Kara-Kum. Octobr, 1857. Ob os prominulum integerrimum *T. mammosi* socium, ad stipes potius *T. fimbriati*. Sed *T. fimbriatum,* sua vice, fere emersum, stipite elongato fareto, peridio basi haud depresso, ore ciliato-fimbriato,—dum in nostro fungo os peridii, ad $^1/_3$ arenae immersi, valde elevatum, integerrimum, stipes brevis, crassus, cavus. Sporidia denique illis *T. mammosi* multo pallidiora, subochracea».

(*Борщовъ.* Матеріалы для ботан. географіи Арало-Каспійскаго края, 1865, стр: 189).

Какъ видно изъ прилагаемой таблицы, описаніе Борщова совершенно подходитъ къ нашему грибу, исключая «*stipite breve*»; но, весьма вѣроятно, что автору попадались именно тѣ экземпляры, у которыхъ ножки еще не вытянулись до настоящей своей длины.

XIV. Xylopodium Delestrei., Dur. et Mngt.

Таблица V. Фиг. 60—62.

Мѣстообитаніе: въ сыпучемъ пескѣ.

Мѣстонахожденіе: центральная часть Кара-Кумовъ (1878).

По Mantagne: Peridium simplex, coriaceum, e stratis binis discoloribus factum, vertice verrucis crassis amplis maturitate secedentibus obsitum, lobato-dehiscens, stipitatum, stipite crasso magno fibroso-lignoso. Flocci peridio adnati, primum reticulato-cellulosi, septati, apice clavati cum sporis sublaevibus (tabacinis) pedicellatis, intus granulosis, connissantibus, suaveolentibus (odorem Croci officinarum referentibus) tandem soluti. Stipes fibrosus, lignosus, durrissimus, in corticem peridii coriaceo-lentam, alutaceam, nitidam, stratosam, stratis facile separabilibus, ad maturitatem fungi lacerato-strigosam, abiens.

Xylopodium Delestrei.

Peridio magno obovato in stipitem crassum cylindricum stratose lamellosum basi subbulbosum aut attenuatum confluente.

(*Montagne.* Plantes exotiques nouvelles. Ann. sc. nat. 3. Série T. IV. p. 364. 1845).

Эта интересная алжирская форма встрѣтилась мнѣ всего одинъ разъ въ Кара-Кумахъ. Перидій внутри былъ совершенно *чистъ* и потому споры находились только въ его трещинахъ и впадинахъ. Онп не имѣли ножекъ, экзеспорій ихъ съ волнообразными возвышеніями, форма ихъ круглая или продолговатая. О какомъ-нибудь капиллиціи нечего было и думать, такъ какъ экземпляръ казался очень старымъ, такъ сказать, вывѣтрившимся. Въ остальномъ, какъ это видно по рисунку, описаніе вполнѣ подходитъ.

XV. Secotium acuminatum Kunze.

(Endoptyctum agaricoïdes Czern.).

Таблица IV. Фиг. 49—52.

Мѣстообитаніе: въ глинистой песчаной почвѣ близь дороги.

Мѣстонахожденіе: недалеко отъ Акъ-Мечети на (берегу Сыръ-Дарьи) *).

Перидій яйцевидный, плотный, кожистый; покрытъ едва замѣтными чешуйками, расположенными въ видѣ параллельныхъ колецъ. Внутренняя ножка проходитъ отъ основанія до верхушки. Кругомъ нея замѣчаются полости выстланныя гименіальнымъ (спорообразующимъ) слоемъ. Споры по двѣ-четыре на каждой базидіи, продолговаты, табачнаго цвѣта; отваливаются съ короткой, безцвѣтной ножкой. Перидій растрескивается продольными трещинами и отстаетъ отъ основанія ножки.

Величина гриба сильно варіируетъ, что видно изъ таблицы. Попадается по нѣсколько въ одномъ мѣстѣ.

---

*) Нѣсколько экземпляровъ доставлены инженеромъ Подтягинымъ, который нашелъ ихъ въ Кизылъ-Кумахъ.

Борщовъ (l. c.) находилъ Secotium въ ковыльной степи и утверждаетъ, что южнѣе 49° шир. онъ не встрѣчается.

XVI. Gyrophragmium Delilei Mongt.

Таблица V. Фиг. 63—64.

Мѣстообитаніе: сыпучій песокъ.

Мѣстонахожденіе: Аиръ-Кизылъ.

По Montagne: «Receptaculum stipitatum. Peridium primo turbinatum, dein medio orbiculatim ruptum superne pileiforme cum stipite centrali ad apicem usque producto, volva ampla (quae nihil aliud nisi pas peridii inferior) instructo continuum. Capillitium in dissepimenta contextum lamelliformia subparallela è peridii toto hemisphaerio descendentia, a stipite distantia, in plano ramosa (non autem anastomosantia) sinuosa, plicato crispata, adeo que densata ut sibi cohaerere videantur, primo lenta, olivaceae, tandem exarescentia, fragillissima, nigra, subtus libera, labirinthiformia. Flocci liberi nulli. Sporae globosae, pedicellatae, dissepimentis affixae. Contextus peridii stipitis—que fibrosus in dissepimenta continuatus.

Fungi arescentes, persistentes, habitu Agarico vel Boleto similes, specie volvati aut annulati, stipitati...»

Montagne. Considerations générales sur la tribu des Podaxinées et fondation du nouveau genre Gyrophragmium, appartenant à cette tribu. (Ann. sc. nat. 2 Série. T. XX. p. 77. 1843)

Единственный плохой экземпляръ, который я нашелъ въ пескахъ Аиръ-Кизылъ не имѣлъ длинной ножки; вѣроятно какія-нибудь неблагопріятныя обстоятельства не позволили грибу развиться какъ слѣдуетъ. Тѣмъ не менѣе ножку, споры и отчасти строеніе глэбы, можно было хорошо изучить, чтобы имѣть возможность опредѣлить.

Борщовъ (l. c.) также находилъ Gyrophragmium и считаетъ его за форму болѣе песчаную, распространенную преимущественно въ зааральскомъ краѣ».

XVII. **Montagnites Pallasii** Fr.

Таблица V. Фиг. 53—57.

Мѣстообитаніе: солонцоватые и песчаные берега Аральскаго моря.

Мѣстонахожденіе: встрѣчается и южнѣе повсюду, до самой Аму-Дарьи.

Опредѣленіе рода по Montagne: Pileus verus nullus. Stipes e media olva ovato-sphaerica lignosa radicante, apice constricto fimbriata oriens et ipse lignosus, sursum in orbiculum planum, subtus laeve, nudum, hymenophori vice fungentem dilatatus. Lamellae cultriformes uno puncto hymenophori margini tantum affixae, simplices, radiantes, confertae, sibi contiguae, primo cereae pallidae, mox arescentes nigerrimae, fragiles, prorsus liberae (nulla scilicet membrana nisi primitus volva tectae) acie obtusae, integerrimae. Hymenium persistens. Basidia brevia, oblongo obovata, e trama cellulosa prognata, sterigmatibus quatuor brevissimis mamilloso-prominulis, sporas oblongas maturo clalentes tandem atro-fuscas gerentibus, coronata.

Fungus junior volvatus, volva cito disrupta, semper defossa, primo hymenophori margini adnata lamellas involvente. Evolutio subterranea Batarreae et Gyrophragmii.»

Montagne (см. предъидущую статью. р. 75).

Къ такому прекрасному и подробному діагнозу рода, совершенно подходящему и къ нашему виду я не могу ничего прибавить. Напомню только, что описываемый интересный грибъ былъ найденъ *Pallas*'омъ *) слишкомъ сто лѣтъ тому назадъ въ пескахъ Сибири. Въ его «путешествіи» можно найти даже рисунокъ и краткое описаніе, подъ рубрикой «*Boleti species singularis.* Singularem tanc speciem, говоритъ онъ, quam icon satis illustrat iam, exsiccatum pluries inueni in pinetis sabulosis ad Irtin. Stipes longissimus ad 1/3 in arena latens, scariosus, substantiae spongiosae tenerae. Pilei discus tenuis, planus, subtus lamellis plane destitutus, quae margine enascuntur, et radii instar sparguntur, in sicco nigrae, quum reliqua substantia cinerascente albidi esset coloris.

Долгое время грибъ относили къ группѣ шляпныхъ грибовъ, подъ названіемъ *Agaricus radiosus.* Извѣстный Fries **) описывалъ его такъ: «Hymenophorum subtus nudum, laeve; lamellae uno puncto ejus margini tantum adfixae, radiosum instar liberorum (nec superne membrana tectorum) excurrentes, arescentes sporis globosis dense incrustatae, и построилъ новый родъ *Montagnea* (такъ какъ экземпляры для изслѣдованія гриба, онъ получилъ отъ Montagnae).

Потомъ уже самъ Montagne, занимаясь изученіемъ дождевиковыхъ «Podaxinées» поправилъ ошибку, перемѣнивши названіе на *Montagnites* ***).

---

*) *Pallas* Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. 2 ter Theil vom Jahr 1770—1771. p. 51. Tab. W. fig. 3. (Frankfurt und Leipzig bei Johann Georg. Fleischer. 1777).

**) Epicrisis I. p. 240.

***) Исторія гриба изложена въ цитуемой статьѣ Montagne.

Надо замѣтить, что дѣйствительно, съ перваго взгляда трудно догадаться что имѣешь передъ собой не шляпный грибъ, до такой степени онъ напоминаетъ собою засохшій *Coprinus* sp. На продольномъ разрѣзѣ верхней части превосходно видны пластинки глэбы, то плоскія, то изогнутыя. У основанія ложной ножки находится остатокъ перидія въ видѣ колпачка; сама ножка снабжена бороздками, идущими наискось къ ея главной оси. Темныя пятна (иногда, круглыя, иногда продолговатыя) встрѣчающіяся на ней обыкновенно недалеко отъ пластинокъ, суть, какъ кажется, остатки глэбы.

Ложная ножка *пуста* въ срединѣ.

Споры я находилъ у однихъ экземпляровъ продолговатыя, у другихъ совершенно круглыя и мелкія. Быть можетъ онѣ принадлежатъ и двумъ разновидностямъ.

Первые превосходно сохранившіеся экземпляры гриба найдены мною у Аральскаго моря 28-го мая 1879.

Montagnites Pallasii, какъ это совершенно вѣрно замѣтилъ еще и *Палласъ*, иногда сидитъ очень глубоко въ пескѣ; случалось видѣть на поверхности только одну верхушку растрескавшагося перидія, вся остальная часть дождевика погружена была въ песокъ.

Объясненіе рисунковъ.

Таблица II.

Mycenastrum Corium. var. Kara-Koumianum (17—20).

Фиг. 17. Грибъ въ натуральную величину сверху.

Фиг. 18. Онъ же снизу.

Фиг. 19. Волокно капиллиція и (sp.) споры. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 20. Волокно капиллиція (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Phlyctospora Magni Ducis (21—34).

Фиг. 21. Нѣсколько экземпляровъ гриба на берегу арыка (Нат. вел.)

Фиг. 22. Зрѣлый экземпляръ, перидій котораго началъ растрескиваться. (Нат. величина).

Фиг. 23. Продольный разрѣзъ зрѣлаго экземпляра (Нат. велич.).

Фиг. 24. Часть глэбы. Видны кучки молодыхъ споръ, окутанныхъ гифенами. (Увелич. $^{350}/_{1}$).

Фиг. 25. Клубочекъ гифеновъ, внутри котораго впослѣдствіи образуются базидіи со спорами. Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 26. Базидіи съ молодыми спорами (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 27. *h*—гифены клубочка, *sp*—споры, *xx*—волокна, окутывающія споры и образующія придатки эписпорія. (Увел. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 28. Одно изъ волоконъ, которыя образуютъ придатки эписпорія. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 29. *a. b.* Процессъ окутыванія споръ. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 30. Тоже самое. (Увелич. $^{500}/_{7}$).

Фиг. 31. Волокна, окутывавшія спору, растворились (ослизнились), хотя остатки ихъ еще замѣтны. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 32 и 33. Споры, на поверхности которыхъ ясно видны волокна. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Фиг. 34. Совершенно зрѣлыя споры. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Таблица III.

Hypoperdon? (35—37).

Фиг. 35. Грибъ въ натуральную величину сверху.

Фиг. 36. Онъ же сбоку. (Нат. велич.)

Фиг. 37. Онъ-же разрѣзанный вдоль. (Нат. велич.)

Sclerangium Michelii (38—41).

Фиг. 38. Капиллицій гриба. (Увелич. $^{500}/_{1}$).
Фиг. 39. Грибъ въ натуральную величину.
Фиг. 40. Онъ-же разрѣзанный вдоль.
Фиг. 41. Споры гриба. (Увелич. $^{500}/_{1}$)

Bovista lilacina? (42—44).

Фиг. 42. Два экземпляра гриба (Нат. вел.)
Фиг. 43. Продольный разрѣзъ гриба.
Фиг. 44. Капиллицій и (sp) споры. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Mycenastrum Corium (45—46).

Фиг. 45. Два зрѣлыхъ экземпляра гриба. (Нат. велич.)
Фиг. 46. Капиллицій и (sp.) споры, зрѣлыя и молодыя. (Увел. $^{500}/_{1}$).

Таблица IV.

Sclerangium Polyrhizon (47—48).

Фиг. 47. Зрѣлый грибъ ($1^{1}/_{2}$ нат. величины).
Фиг. 48. Споры его (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Secotium acuminatum (49—52).

Фиг. 49. Группа дождевиковъ (въ нат. велич.)
Фиг. 50. Зрѣлый грибъ.
Фиг. 51. Продольный разрѣзъ его.
Фиг. 52. Споры. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Таблица V.

Montagnites Pallasii (53—57).

Фиг. 53. Два зрѣлыхъ экземпляра гриба. (Нат. велич.)
Фиг. 54. Верхняя часть дождевика (нат. велич.).
Фиг. 55. Продольный разрѣзъ верхней части (нат. велич.).
Фиг. 56. Продолговатыя споры (Увелич. $^{500}/_{1}$).
Фиг. 57. Круглыя споры. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Tulostoma volvulatum (58—59, 59a).

Фиг. 58. Грибъ въ натуральную величину.
Фиг. 59. Продольное сѣченіе его.
Фиг. 59. а. Капиллицій и (sp.) споры. (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Xylopodium Delestrei (60—62).

Фиг. 60. Два экземпляра дождевика; одинъ разрѣзанный продольно (нат. величина).
Фиг. 61. Гифены изъ ножки (Увелич. $^{500}/_{1}$).
Фиг. 62. Споры (Увелич. $^{500}/_{1}$).

Gyrophragmium Delilei (63—64).

Фиг. 63. Грибъ, разрѣзанный продольно (нат. вел.).
Фиг. 64. Споры. (Увелич. $^{800}/_{1}$).
Фиг. 65. Капиллицій и (sp) споры *Hippoperdon?* (Фиг. 35—37).

PLANTAE RADDEANAE MONOPETALAE

bearbeitet von

Ferdinand von Herder.

Orobanchaceae Lindl.

Continuatio.

(Vide Bulletin. 1883 № 3).

---

539. (280.) **Orobanche Galii Duby.**

= O. caryophyllacea Sm., = O. vulgaris DC., = O. major Poll., Rebent., Schlecht. und Ruthe. = O. bipontina Sch.

Ledeb. fl. alt. II. p. 452—454. Ledeb. fl. ross. III. p. 317. Ledeb. comment. in Gmel. fl. sibir. p. 100. Reuter in DC. prodr. XI. p. 20—21. n. 22. Wallroth. Orobanches generis diaskeue. 1825. p. 35—39. Vaucher. Monogr. des Orobanches. 1827. p. 55. n. 17. t. 7. Schlauter. Die Orobanchen Deutschlands. 1834. p. 8—9. n. 9. Reichenbch. ic. fl. germ. et helv. XX. 1862. p. 97—98. n. 21. t. 162. Just. Botan. Jahr.-ber. VII. 2. 1879. p. 683. Arcangeli. Fl. Ital. p. 527. Bentham. Brit. Fl. II. p. 598. Boiss. fl. orient. IV. p. 508. n. 18. Brebisson. Fl. de la Normandie. 4. édit. p. 232. Celakovski. Prodr. p. 341. 834. Cesati. Saggio. p. 56. Claus. Localfloren der Wolgagegenden. (I. Ind. Serg.) p. 136. n. 501. (II. Ind. Sarept.) p. 243. n. 504. Clerc. Mat.

pour la fl. de l'Oural. I. p. 76. n. 395. Crepin. Manuel. p. 98. Döll. Fl. d. Gr. Baden. II. p. 714. Duby. Bot. gall. ed. II. t. I. p. 349. Gmelin. fl. sibir. III. p. 214—215. Gren. et Godr. fl. d. Fr. II. p. 631. Grenier. fl. de la chaine Jurassique. p. 598. Hofmann. Fl. d. Isargeb. p. 211. Knapp. Die Pfl. Galiziens. p. 236. Klinge. Flora. II. p. 223. Klinggräff. Versuch einer topogr. Flora der Prov. Westpreussen, in den Schr. d. naturforsch. Gesellsch. in Danzig. V. 1881. p. 145. n. 724. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 87. n. 559. Koch. Synopsis. 1838. p. 534. Koch. Taschenbuch. 1844. p. 386. n. 8. Koelliker. Verz. p. 174. Lindemann. Fl. Cherson. II. p. 67. Lécoq. Études sur la géogr. bot. de l'Europe. VII. p. 561—562. Maly. Fl. v. Steiermark. p. 151. Marsson. Flora. p. 338. Meinshausen. Beitrag. p. 69. n. 269. Meyer. Chlor. hannov. p. 307—308. Misger. Uebersicht. p. 71. n. 806. Mertens und Koch. l. c. IV. p. 446—449. Neilreich. Fl. v. Wien. p. 395. Neilreich. Aufzählung. p. 193. Nyman. Consp. fl. europ. p. 559. Oudemans. fl. v. Nederland. II. p. 341. Rogowicz. Uebersicht. p. 190. Rostafinski. Fl. Polon. prodr. p. 130. n. 465. Saint-Lager. Catal. d. l. fl. d. bassin du Rhone. n. 609. Schnitzlein. l. c. p. 169. Schultz. Phytostatik. p. 195. u. Zusätze p. 169. Schur. Enum. pl. Transsilv. p. 504. n. 2707. Semenoff. Flora des Dongebietes. p. 122. Smith. Remarks in Transact. of the Linn. Soc. IV. p. 169. Sowerby. Engl. Bot. VI. t. 10 12. Taratschkoff. Observations. p. 22. Trautvetter. pl. Schrenk. n. 871. Tscholowsky. Flora des Gouv. Mohileff. p. 50. Visiani. l. c. II. p. 169. Wahlenberg. De veg. et clim. in Helv. sept. p. 121. n. 667. Watson. Cybele Britannica. II. p. 225. Willkomm. Prodr. fl. Hispan. II. p. 623. Winkler. Literatur u. Pflanzenverz. der flora Baltica. p. 57. Wimmer. Fl. v. Schlesien. 3. Bearb. p. 413.

Exemplare aus dem Altai (Ledebour), aus dem Alatau (Schrenk), aus Turkestan, vom Karagus und Karatau zw. 3—4000′ (A. Regel), aus dem Ural (Burmeister und Eversmann), aus dem Kaukasus (Adams, Eichwald, Hohenacker, Pomorzoff, Radde und Wilhelms), von Tscherkask (Henning), von Elisabethgrad (Boschniak und Lindemann), aus der Ukraine (Stukawenkoff) und von Sarepta (Becker).

Geographische Verbreitung: auf den Wurzeln von Galium elatum, erectum, Mollugo, verum und verum var.

littoralis, Achillea Millefolium, Artemisien, Centaurea nigra und von Wald-Leguminosen auf Sandboden schmarotzend, von dem Strande des Meeres und von der Ebene an bis in die Berg- und Alpenregion, «auf allen Formationen», besonders gern an Waldrändern und Hügeln, (wo auch ihre wichtigsten Wirthspflanzen, die Labkräuter wachsen), in einem grossen Theile von Europa und Nordasien: im südlichen und östlichen Spanien, (in der Sierra Nevada bis 6000'), in England (Kent), in Frankreich, in der westlichen Schweiz (Jura und Kalkalpen), in Belgien, Holland, Deutschland, in Oberitalien (Ligurien—Venetien), in Oesterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Dalmatien, Herzegovina, Bosnien, Serbien, im südlichen, westlichen, mittleren und östlichen europ. Russland, in der Krim, im Kaukasus, in Turkestan, Alatau, Ural, Altai und in Baikalien: am Ausflusse des Fl. Kani und des Fl. Anga in den Baikalsee (Gmelin. l. c.) *).

540. (281.) **Orobanche elatior Sutt.**

= O. major L., = O. Libanotidis Rupr., = O. Kochii F. Sch., = O. stigmatodes Wimm **).

Linné. Flora Suecica. 1745. p. 188. n. 519., ed. II. 1755. p. 219. n. 561. Sutton. A descript. of 5 spec. of Orob. in Transact. of the

---

*) Diese und die folgende Art haben wir auf Grund der ältern Angaben von Gmelin, Georgi und Sievers mit unter die Zahl der ostsibirischen Monopetalae aufgenommen, obwohl uns selbst keine Exemplare aus Ost-Sibirien vorlagen. Wir zweifeln jedoch nicht an ihrem Vorkommen dort, weil ihre hauptsächlichsten Wirthspflanzen: Galium verum einerseits und Centaurea Scabiosa, Medicago falcata und Angelica sylvestris andererseits noch in Ostsibirien vorkommen.

**) Aus den von Marsson und Garcke bereits angeführten Gründen wählten wir auch statt des älteren Namens: O. major L. den spä-

Linn. Soc. IV. p. 178. t. 17. Flora Dan. t. 1338. Fries. Mant. III. p. 57. Fries. Summa veget. Scand. p. 193. Ledeb. fl. ross. III. p. 319. Wallroth. Orobanches generis diaskeue. 1825. p. 51—52. Vaucher. Monogr. des Orobanches. 1827. p. 61. n. 24. Schlauter. Die Orobanchen Deutschlands. 1834. p. 8—9. n. 10. Reuter in DC. prodr. XI. p. 25—26. n. 39. 40. u. p. 718. Bentham. Brit. Flora. II. p. 599. Blytt. Norg. fl. II. p. 813. Bromfield. Fl. Vect. p. 366. Celakovsky. Prodr. p. 342. 834. Duby. Bot. gall. ed. II. t. I. p. 350. Garcke. Fl. v. Deutschl. 14. Aufl. p. 304. Georgi. Bemerkungen. I. p. 224. II. p. 720. Fischer in Gremli's Neuen Beiträgen zur Flora der Schweiz. I. 1880. p. 32. Grenier et Godron. fl. d. Fr. II. p. 636. Grenier. Fl. d. l. chaine Jurassique. p. 600. Gruner. Versuch einer Flora Allentakens. l. c. p. 501. Hartman. Handbok I. p. 68. Just. Botan. Jahr.-ber. VI. 2. 1878. p. 589. Kaufman. Mosk. Fl. p. 361. Klinge. Flora II. p. 224. Klinggräff. l. c. 146. n. 726. Knapp. Die Pfl. Galiziens. p. 236. Koch. Taschenb. p. 387. Koschewnikoff und Zinger. Abriss. p. 87. n. 557. Lange. Haandbog. p. 468. Lindemann Fl. Cherson. II. p. 67. Marsson. Flora. p. 340. Meyer. Chl. hann. p. 308. Maly. Fl. v. Steiermark. p. 51. Meinshausen. Fl. Ingr. p. 262—263. n. 493. Misger. Uebersicht. p. 71. n. 807. Neilreich. Aufzählung. p. 193. Nyman. Consp. fl. europ. p. 560. Reichenbch. ic. fl. germ. et helv. XX. p. 98. 100. t. 173. 215. Rogowicz. Uebersicht.

---

teren O. elatior Sutt. Die O. Kochii F. W. Schultz, wie sie von Maly, Celakovsky und Garcke angeführt und aufgefasst wird, dürfte wohl mit der O. major b. minor Meinsh. fl. Ingr. und auch mit O. rubens Winkl. und Klingei dentisch sein. Cf. Maly in der Oesterreich. botan. Zeitschr. 1851 p. 337—338. Auffallend ist, dass von Celakovsky bei O. Kochii als Nährpflanze stets Centaurea Scabiosa, bei seiner O. elatior dagegen (welche übrigens (teste Solms) von der westeuropäischen stark abweichen soll und von diesem für eine „latente" Art betrachtet wurde) nur die oben angeführten Papilionaceae als Nährpflanzen genannt werden. Wir möchten mit der Mehrzahl der Autoren, Beobachter und Sammler Centaurea Scabiosa für die eigentliche Nährpflanze der O. elatior halten, was übrigens nicht ausschliesst, dass sie auch auf anderen Pflanzen vorkommt, wie diess ja auch mehrfach nachgewiesen ist. Cf. über diesen Gegenstand auch die Mittheilungen von Bouché in Wittmacks Monatsschr. d. Ver. z. Beförd. d. Gartenb. XX. 1877. p. 292 und von Stein in der Oesterr. bot. Zeitschr. 1882. Nro. 12. p. 295—296 und in dem 60. Jahresber. der Schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur. 1883. p. 227.

p. 190. Rostafinsk. Fl. Pol. prodr. p. 130. n. 467. Ruprecht. Symbolae. p. 194 et 232. Russow. Flora. p. 89. n. 439. Saint-Lager. Cat. d. l. fl. du bassin du Rhone. p. 611. Schmalhausen. Verz. der in den Kr. Jamburg u. Peterhof ges. Pfl. l. c. V. 2. p. 80. Schmidt. Fl. d. silur. Bodens. p. 85. Schultz. in Flora. 1847. p. 66. Schultz. Phytostatik, p. 196. Schur. En. pl. Transsilv. p. 505. n. 2709 und 2711. Semenoff. Fl. d. Dongebietes. p. 127. Sievers. Briefe. p. 31. Sowerby. Engl. Bot. VI. p. 196. t. 1013. Engl. Bot. t. 568. Tscholowsky. Fl. d. Gouv. Mohileff. p. 50. Veesenmeyer. Veget.-verh. p. 96. n. 433. Watson. Cybele Britan. II. p. 227—228. n. 792. Weinmann. En. stirp. p. 63. n. 424. Willkomm. Prodr. fl. Hispan. II. p. 627. Wimmer. Fl. v. Schlesien. 2. Ausg- 472—473. 3. Bearb. p. 414. Winkler. Lit. u. Pfl.-verz. d. Fl. Balt. p. 57.

Exemplare von Simbirsk (Veesenmeyer), von Sarepta (Becker), von Elisabethgrad (Lindemann), von der Insel Mohn (Schmidt), von Cardis in Estland (Kapp), von St. Jacobi in Estland (Hoerschelmann), aus dem Gouv. St. Petersburg, bei Duderhof (Kühlewein, Meinshausen, Prescott und Sellheim) und «ex herb. Stephan» (in herb. Ledebour).

*Geographiche Verbreitung**): auf den Wurzeln von Medicago sativa und falcata, von Onobrychis und Trifolium pratense (Celakovsky und Lindemann) und von Lupinen (Schneider), von Angelica sylvestris (Veesenmeyer) und Libanotis montana (Ruprecht), von Salvia sylvestris (Lindemann), von *Centaurea Scabiosa, C. paniculata, C. Jacea*-von Cirsium lanceolatum und von Knautia arvensis (Watson), und von Anthericum ramosum (Maly) schmarotzend in einem grossen Theile von Europa und von Nordasien: in Frankreich, in England, Dänemark und Schweden, in Deutschland, in der Schweiz, in Oesterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Dalmatien, Serbien, im nördlichen, westlichen und südlichen Russland und in Baikalien: zwischen Troizko-Sawskaja-Krepost und Kiachta (Sievers l. c.), in dichten Wäldern, am Baikalsee, gemein und an Vorbergen des Berges Dshigaelga im südichen Ural (Georgi l. c.).

---

*) Es ist etwas schwierig die geographische Verbreitung von O. elatior Sutt. genau festzustellen, weil viele Botaniker, (ob mit Recht, oder Unrecht, lassen wir dahin gestellt), diese Art mit O. rubens Wallr. für synonym halten, so z. B. Cesati und Knapp. Wäre das der Fall, und die Aehnlichkeit beider Arten, sowie das Vorkommen von O. rubens Wallr. auf Medicago falcata und sativa sprechen dafür, dann wäre der Verbreitungsbezirk von O. elatior Sutt. natürlich ein grösserer. Wir sind aber, was Orobanche betrifft, auch in unserem Material etwas beschränkt, weil alle Orobanchen des Generalherbariums sich gegenwärtig zur Bearbeitung bei Herrn Dr. G. Beck in Wien befinden.

541. (282.) **Orobanche ammophila C. A. Mey.**

= O. borealis Turcz.

C. A. Meyer in Ledeb. fl. alt. II. p. 454. Ledeb. fl. ross. III. p. 320 et 321. Reuter in DC. prodr. XI. p. 32. n. 61. u. 62. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 382. n. 887 et p. 384. n. 889. Trautv. pl. Schrenk. n. 873. Rgl. et Herd. pl. Semenov. n. 825. Glehn. Verzeichniss. p. 73. n. 221. Franchet. Plantae Davia p. 107. n. 708. Franchet et Savatier. Enum. plant. I. p. 353 n. 1287. Forbes. On the Chinese plants coll. by D'Incarville im Journ. of Bot. XXI. 1883. p. 14. Hooker. Fl. of Brit. India IV. p. 325.

Blüthenexemplare vom Südabhange Olchons, (Insel im Baikalsee), auf Dianthus, d. 4 Juli 1855 und vom flachen rechten Amur-Ufer, zwischen Ust-Strelotschnaja und der Mündung des Flusses Dseja, wahrscheinlich auf Artemisien schmarotzeud, d. 15 Juni 1857 (Radde), vom Amur, 1856, und d. 27 Juni 1859, auch von der Possjet-Bai, d. 2 Juli 1860 (Maximowicz), von Irkutzk und von den Bergen an der Angara (Haupt), in campis et in lapidosis Transbaicalensibus, 1829; von den

Bergen an der Angara, «in arenosis montosis», 1833, und vom Flusse Bargusin, «in arenosis», 1834, (Turczaninoff), von Gudschir, 1834, und vom Flusse Oka, 1834, (Kusnetzoff), von Nertschinsk, 1847, (Sensinoff), von Bagaratzk bei Jakutzk, d. 28 Juni 1859, (Stubendorff), von Wiluisk, 1862, (Maydell), aus dem Altai (Koptjeff, Ledebour und Meyer), von dem Ausflusse des Irtysch aus dem Saissan-See (Potanin), aus der Kirgisensteppe (Karelin, Kiriloff und Schrenk), aus der Bukeeffskischen Steppe (Sergatscheff), aus dem Sarafschan-Thal am Thian-Shan, 4000′ (Fedschenko), von dem Koreanischen Archipel und von Nagasaki (Oldham).

Geographische Verbreitung: auf den Wurzeln von Artemisia und Dianthus schmarotzend an sandigen und steinigen Localitäten, an Hügeln und Bergen im südlichen und im östlichen Sibirien (Altai, Songarei, Baikalien, Daurien, Mandshurei), auf dem Koreanischen und auf dem Japanischen Archipel (Jesso, Nippon und Kiusiu) und in Nord-China, in der Mongolei und in central-Asien.

542. (283.) Orobanche macrolepis Turcz.

Ledeb. fl. ross. III. p. 323. Maxim. primit. fl. amur. p. 211. n. 568. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 384. n. 888.

Ein Exemplar vom Amur, oberhalb der Bureja-Mündung (Maximowicz) (?)

Geographische Verbreitung: in Daurien und in der Mandshurei.

543. (284.) Boschniakia glabra C. A. Mey.

Reuter in DC. prodr. XI. p. 39. n. 1. Ledeb. fl. ross. III. p. 323, Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 115. n. 233. Schmidt. Reisen im Amur-Lande. p. 58. n. 298. p. 164. n. 336. Schmidt. Mammuth-Expedition. p. 114.

n. 188. Meinshausen. Nachrichten über d. Wilui Geb. p. 197. n. 285. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 386. n. 890. Glehn. Verzeichniss. p. 74. n. 222. Trautv. Plant. Sibir. bor. p. 95. n. 279. Trautv. Flora ripar. Kolym. p. 58. n. 164. Trautv. Flora terrae Tschuktschor. p. 32. n. 134. A. Gray. Syn. flora of North-Amer. II. 1. p. 313. Franchet et Savatier. Enum. plant. I. p. 354. n. 1288. Meehan in Proceed. Acad. Philad. 1884. p. 31—32. 89.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Nertschinskoi-Sawod, 1831, und vom Flusse Argun, auf den Wurzeln von Alnus viridis, 1833, (Turczaninoff), von der Schilka, 28 Mai und 9 Juni 1859 (Maximowicz), vom Berge Kultuk, 1834, (Kusnetzoff), vom Flusse Aradan, 1834, (Lessing), vom Flusse Kempeadei gegenüber dem Steinsalzberge im Wilui'schen Kreise, 10 Juli 1832 (Kruhse), aus Kamtschatka, von der Lopatka, 1831, (Rieder), von Ajan (Tiling), vom Flusse Anadyr im Tschuktschen-Lande, 13 Juni und 9 Juli 1869 (Maydell), vom Flusse Kolyma, 21 Juni 1876 und vom Posten Dui auf Sachalin, Mai 1872 (Augustinowicz), vom Kotzebue-Sund und von der Chamisso-Insel (Eschscholtz) und von der Insel Sitcha (Bongard und Mertens).

Geographische Verbreitung: auf den Wurzeln von Alnus viridis schmarotzend im Nordöstlichen Asien: im Altai, in Baikalien, in Daurien, an der Lena und am Wilui, im Tschuktschen-Lande, in Kamtschatka, auf den Kurilen, auf Sachalin, auf Nippon in der Alpenregion, auf Sitcha und im arktischen Nordamerika.

Selaginaceae Lindl.

544. (285.) Lagotis glauca Gärtn.

= Bartsia Gymnandra L., = Gymnandra borealis Pall., = G. Pallasii, Gmelini et Stelleri Cham. et Schl., = Lagotis Stelleri Rupr., = L. decumbens Rupr., = G. Kunawurensis et Kashmiriana Royle.

Ledeb. fl. ross. III. p. 332. Maximowicz. diagnos. plant. nov. asiat. IV. 1881. in Mel. biol. t. XI. p. 296—300. Choisy in DC. prodr. XII. 1848. p. 25. n. 1. 2. 3. 4. 5. Ivanitzky. Ueber die Flora des Gouv. Wologda. l. c. p. 472. Kjellman. Vega-Exped. Vet. Arb. p. 256. 303. Nyman. Consp. fl. europ. p. 598. Pursh. fl. Amer. septr. II. p. 430. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 115. n. 234. Rgl. et Herd. pl. Semenov. n. 827. Rupr. fl. Samojed. cisural. p. 49. n. 214. Rupr. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural. p. 22. u. p. 69. n. 196. Rupr. sert. Thiansch. p. 64. Schell. Materialien zur Pfl. Geogr. von Ufa u. Orenburg. p. 66. n. 769. Schmidt. Mammuth-Expedition. p. 114. n. 189. Schrenk. Reise. II. p. 518. n. 173. Sievers. Briefe. p. 144. 209. Trautv. fl. Taimyr. p. 32. n. 37. Trautv. pl. Schrenk. n. 875. Trautv. plant. Sibir. bor. p. 95. n. 280. Trautv. fl. terrae Tschuktschor. p. 32. n. 135. Trautv. Ross. arct. plant. p. 17. n. 21. Trautv. stirp. Sibir. coll. bin. p. 13. n. 64. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 388.

Wir unterscheiden mit Maximowicz folgende Hauptformen dieser Pflanze:

α. borealis, forma Gmelini Trautv. Blüthenexemplare von der Insel St. Paul, 27 Juni 1826 (Kusmischscheff), von Unalaschka (Chamisso, Choris, Eschscholtz), von Korjaginsk (Mertens), aus Kamtschatka, von dem Vorgebirge Schipun und von der Kamtschatischen Gebirgskette, 1831 (Rieder), aus Kamtschatka (Eschscholtz und Pallas), von Ajan (Tiling) und aus dem nördlichsten Theile Sibiriens (Tilesius).

α. borealis, forma Pallasii. Bl.-ex. vom Berge Sochondo, 14 Juli 1856 (Radde), von Nertschinskoi-Sawod (Sosnin), von feuchten Wiesen der Voralpen zwischen Urgudei und Kluczewinsk, 1830 und von feuchten Alpen des Nuchu-Daban (Turczaninoff), von dem Ssabin-Daban, 1834 (Lessing), von den Katunja-Quellen, 1835 (Gebler), aus dem Altai (Bunge, Gebler, Ledebour, Mardofkin, Salessoff, Schangin und Tchihatscheff), von feuchten Stellen der

Alpen von Narym und des Alatau (Karelin und Kiriloff), vom Alatau, Karatau und Thian-Schan, zwischen 8—10000′ (Semenoff), von den Alpen des Tarbagatai und vom Djil-Karagai (Schrenk), vom Kungei-Alatau, 8500′ (Fetissoff), vom Urtau-Sary und Sairam (A. Regel) und von den Moränen des Karakasyk in Kokand, 12 Juli 1871 (Fedschenko) und aus dem grossen Samojedenlande (Schrenk).

α. borealis, forma Stelleri. Bl.-ex. von Njamekan in Ost-Sibirien, 15 Juni 1849 (Stubendorff), vom Werchojanskischen Gebirge (Baron Maydell), vom St. Lorenzbusen (Eschscholtz), von Korjaginsk und von Sitcha (Admiralität), von der Arakamtschetschene-Insel (Wright), aus dem Tschuktschenlande, 7. 9. 10 Juni 1869 (Maydell), vom St. Lorenzbusen und «e reliquiis Merkianis» (herb. Fischer).

β. australis Maxim. Bl.-ex. von Kumaon, Nordwest-Indien (herb. Royle).

Geographische Verbreitung: im Nordosten des europäischen Russlands, d. h im nordöstlichsten Theile des Gouv. Wologda, im Samojeden-Lande, am Nord-Ural und in der Alpenregion des Irmel-tau, am Karischen Meerbusen, im arktischen Sibirien: am Ausflusse des Jenissei, am Taimyr, an der Jana am Olenek, an der Lena, am Anadyr im Tschuktschenlande, an der Küste des Ochotzkischen Meeres, auf den Inseln in der Beringsstrasse und auf den Aleuten, auf Sitcha, am Ausflusse des Columbia in Nordamerika, auf den Hochgebirgen Dauriens, auf dem Sajan-Gebirge, auf dem Altai, Alatau, Thian-Schan, auf den Hochgebirgen der Prov. Kansu im westl. China und im mittleren und westlichen Himalaya.

Phrymaceae Schauer.

545. (286.) Phryma leptostachya L.

Schauer in DC. prodr. XI. 1847. p. 520. Maximowicz. primit. p. 212. n. 569. Rgl. tentam. p. 114. n. 374. Franchet. Plant. David. p. 112. n. 725. Franchet et Savatier. enum. plant. I. p. 355. n. 1293. Brendel. flora Peoriana. 1882. p. 74. Pursh. fl. Amer. septr. II. p. 415. A. Gray. Manuel. 5. edit. p. 341.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Bureja-Gebirge, vom Amur (Radde), vom Amur, 18 Juli 1855, und 9 Juli 1859, von der Possjet-Bai, 12 Juli und 6 Aug. 1860 (Maximowicz), vom Summur-Gebirge und vom KengkaSee (Maak), vom Amur, Chöchzier, Juli 1867 (Przewalski), von der Mandshurischen Küste zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford), von Nagasaki (Oldham Siebold); ausserdem noch viele Ex. aus Nordamerika: aus Rusk County, Texas (Vinzent), von Mobile, Alabama (Mohr), von Lexington, Kentucky (Griswold), von den Bermudas (Challenger Expedition, Moseley), von New-Washington (Pohlmann), aus Carolina (Beyrich und Bose), von West-Point (herb. Fischer.), von den Alleghany's (Rafinesque), aus den Staaten New-York und New-Jersey (Geubel), von Penn-Yan (Sartwell), von Philadelphia, von Pittsburg und von Reading in Pennsylvanien (Bischoff und Volz), von Chicago, Illinois (Babcock), aus Wisconsin (Henning), aus Maine (Salzmann), aus Nova Anglia, Oakes und aus «Nordamerika» (herb. Boerhave, Fischer, Goldie, Hooker, Ledebour, Mertens, Schweinitz, Stephan, Torrey und Zeyher).

Geographische Verbreitung: in der Mandshurei, in Nord-China, auf Kiusiu und Nippon, in Nepal und in

Nordamerika, wie es scheint, besonders in den oestlichen Staaten, von Canada an bis Texas.

Labiatae Juss.

546. (287.) Plectranthus glaucocalyx Maxim.

Maxim. primit. p. 212. n. 570. Maxim. diagnos. plant. novar. Japon. et Mandshur. dec. XIX. in Mel. biol. IX. p. 422. 426—428. Rgl. tentam. p. 114. n. 375. Schmidt. Reisen im Amur-Lande. p. 58. n. 299. Franch. et Savat. enum. plant. I. p. 362. n. 1314. Franchet. Pl. David. p. 113. n. 726.

Blüthenexemplare vom Amur, aus dem Bureja-Gebirge, 1858 (Radde), unterhalb des Bureja-Gebirges, 1856, von Felsabhängen am Ussuri, 24 u. 25 Aug. 1859, von der Possjet-Bai, 4 Aug. 1860 und vom Hafen May «in lichtem Laubwalde häufig», 19 Aug. 1860 (Maximowicz), vom Kengka-See und von Uang-babosa (Maak) und vom oberen Theile des Flusses Mo, 1869 (Przewalski).

Geographische Verbreitung: in der Mandshurei, auf dem Japanischen Archipel (Yesso, Nippon und Kiusiu) in China und in der Mongolei.

547. (288.) Plectranthus excisus Maxim.

Maxim. primit. p. 213. n. 571. Maxim. diagn. plant. nov. Jap. et Mandshur. dec. XIX. l. c. p. 422—424. Rgl. tentam. p. 114. n. 376. Franchet et Savat. enum. plant. I. p. 363. n. 1316.

Blüthenexemplare vom Ussuri, unterhalb Noor, vom Amur bei Turme, 3 u. 7 Aug. 1859 und vom Hafen May, 20 Aug. 1860, «im Laubwalde häufig» (Maximowicz), vom Ussuri, oberhalb Siangé (Maak), vom Amur bei

Turme. Juli 1867 (Przewalski) und von der Mandshurischen Küste, zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford).

Geographische Verbreitung: in der Mandshurei und auf Nippon.

548. (289.) **Plectranthus Serra Maxim.**

Maxim. diagnos. plant. novar. Jap. et Mandshur. dec. XIX. l. c. p. 422. 428.

Blüthenexemplare von Prärien und aus Laubwäldchen am Sungari, d. 25 und 26 Juli 1859 (Maximowicz).

Geographische Verbreitung: in der Mandshurei.

549. (290.) **Escholtzia cristata Willd.**

= Mentha Patrinii Lepech., = M. ovata Cav., = Hyssopus bracteatus Gmel., = H. ocimifolius Lam.

Bentham in DC. prodr. XII. p. 163. n. 17. Turcz. fl. baical.-dahur. II. 1. p. 391. Maxim. primit. p. 214. n. 572. Rgl. tentam. p. 114. n. 377. Franchet. et Savat. enum. plant. I. p. 364. n. 1323. Franchet. Pl. David. p. 114. n 728. Hance. spicilegia florae Sinensis. l. c. p. 292. n. 52. Ascherson. Flora p. 503. Bekarewicz. Material zur Flora des Gouv. Kostroma. p. 41. n. 299. Celakovsky. Prodr. p. 836. Fries. Nov. fl. Succ. ed. alt. p. 190. Garcke. Fl. v. Deutschland. 14. Aufl. p. 306. Koch. Taschenb. p. 398. Klinge. Flora. II. p. 229. Koschewnikoff u. Zinger. Abriss. p. 87. n. 561. Nyman. Consp. fl. europ. p. 597. Marsson. Flora. p. 351. Misger. Übersicht. p. 72. n. 811. Reichenbach. ic. fl. germ. et helv. XVIII. p. 47. t. 80. Rogowicz. Übersicht. p. 195. Tscholowsky. Flora des Gouv. Mohileff. p. 50. Winkler. l. c. p. 58. n. 399. Verhandl. des botan. Ver. d. Prov. Brandenburg. XVIII. p. 88. XXI. p. 127.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Irkutzk (Blum, Schtschukin und Turczaninoff), «circa Ircutiam frequens», Aug. 1784 (herb. Fischer), von Nertschinskoi-Sawod (Tschesnokoff), aus Daurien (Rytschkoff und Sosnin), von der Ussuri-Mündung, 1855 und von der Possjet-Bai, 12 Sept. 1860 (Maximowicz), vom Ussuri (Maak), aus «Sibirien» (Haupt), aus dem Altai, von Barnaul (Ledebour), von Gurjewsk (Ludwig), aus Japan (Buerger), von Chusan in China (Fortunc), aus dem östlichen Himalaya (Griffith), aus dem Sikkin-Himalaya (Anderson), aus Pangi-valley, Chumba, 1880 (Ellis), von Gossam-Naw [?] (herb. Kew.), von den Nilagiri-Bergen (Metz), aus Nordwest-Indien (herb. Royle), von Orawiza in Ungarn (Wierzbicki), aus dem Gouv. Tschernigoff (Regel), aus dem Gouv. Orel (Taratschkoff), aus dem Gouv. Mohileff (Downar und Pabo), von Mitau (Fleisch. et Lindem.), von Dorpat (Girgensohn), aus dem westlichen Smoland (Fries. herb. norm.) und aus Halland (herb. Mertens).

Geographische Verbreitung: im südlichen und östlichen Asien (Indien, Kashmir, China, Nippon, Mandshurei, Süd-Sibirien) einheimisch, in Europa, und besonders in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Schweden wohl nur in Folge früheren Anbau's verwildert und eingebürgert, im europäischen Russland bis jetzt nachgewiesen in den Ostseeprovinzen, in Litthauen, Mohileff, Shitomir, Poltawa, Tschernigoff, Kiew, Kursk, Orel, Tula und neuerdings auch in Kostroma.

550. (291.) **Perilla ocymoides L.**

Bentham in DC. prodr. XII. p. 163. Maxim. primit. p. 215. n. 573. Franchet et Savat. enum. plant. I. p. 364. n. 1324. Bretschneider. Early European Researches into the Flora of China, in the Journal of the North-China Branch of the Royal Asiat. Society. 1880. N. S. XV. p. 167. n. 429. 437. Forbes. On the Chinese plants coll. by D'Incarville im Journal of Botany. XXI. 1883. p. 14. Franchet. Pl. David p. 114. n. 729.

Blüthenexemplare vom Amur (Maximowicz), vom Hanka-See, 1867 (Przewalski), aus Japan (Buerger) und von der Insel Formosa (Oldham); Fruchtexemplare aus Nepal und Sylhet (herb. Kew.).

Geographische Verbreitung: in der Mandshurei auf dem Japanischen Archipel (Nippon und Kiusiu, «in umbrosis secus vias, ad ripas flum.»), in China, auf Formosa und in Indien (Kumaon, Nepal, Silhet, Ava, Assam).

РѢШЕНІЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ИЗЪ ТЕОРІИ КОМЕТЪ.

Н. Е. Жуковскаго.

---

§ 1. Мы предлагаемъ здѣсь рѣшеніе слѣдующей задачи: Вычислено для даннаго времени M геоцентрическое положеніе частицы хвоста, вышедшей изъ ядра во время M_1 подъ дѣйствіемъ отталкивательной силы $1-\mu$; опредѣлить измѣненіе этого положенія, если сила измѣняется на $d(1-\mu)$.

При постоянномъ M_1 и измѣняющемся μ частица хвоста передвигается по синхронѣ, поэтому для рѣшенія задачи надо знать направленіе на сводѣ небесномъ элемента синхроны ds и отношеніе

$$\frac{d(1-\mu)}{ds}.$$

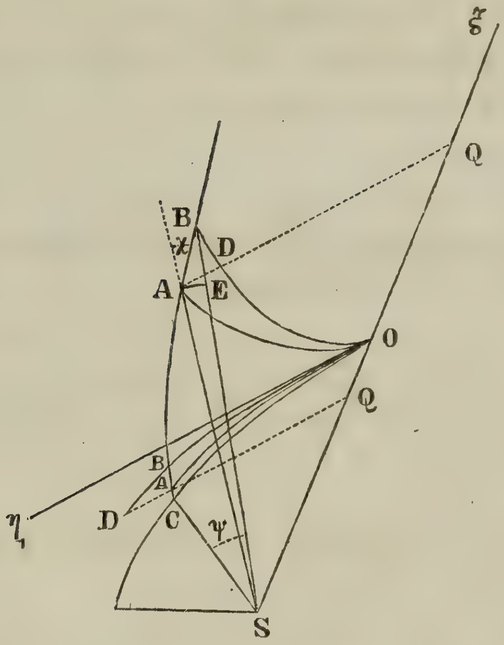
Воспользуемся для опредѣленія этихъ величинъ уравненіемъ траэкторіи частицы хвоста, отнесенной къ осямъ ξ_1 и η_{11}, изъ которыхъ ось ξ_1 направлена отъ солнца по радіусу вектору ядра во время M_1, а ось η_{11}—по касательной къ параболѣ, проходящей чрезъ это положеніе ядра. Это уравненіе, какъ мы показали *), можно написать такъ:

$$\eta_1 = r_1 \frac{\sqrt{v^2-1}}{\sqrt{1-\mu}} + \frac{2\xi_1 \, cs\beta}{\mu}, \tag{1}$$

гдѣ r_1—радіусъ векторъ ядра во время M_1, β—уголъ касательной къ этому радіусу, а

$$v = 1 - \frac{2(1-\mu)}{\mu} \frac{\xi_1}{r_1}.$$

Фиг. 1.



Проведемъ (ф. 1) чрезъ положеніе A частицы хвоста ординату AQ и опредѣлимъ площадь σ гиперболическаго отрѣзка AOQ. Мы имѣемъ по фор. (1)

$$\pm \frac{\sigma}{sn\beta} = -\frac{r_1{}^2\mu}{2(1-\mu)^{\frac{3}{2}}} \int_1^v \sqrt{v^2-1}\, dv + \frac{\xi_1{}^2 cs\beta}{\mu}, \tag{2}$$

---

*) Annales de l'observatoire de Moscou. 1884.

гдѣ верхній знакъ соотвѣтствуетъ гиперболѣ, обращенной къ солнцу выпуклою стороною, а нижній—гиперболѣ, обращенной къ солнцу вогнутою стороною. Когда $1-\mu$ измѣняется на $d(1-\mu)$, то частица хвоста перемѣщается по синхронѣ изъ A въ безконечно близкое положеніе B, причемъ дуга гиперболы OA измѣняется въ OB. По теоремѣ площадей площадь безконечно тонкаго треугольника SAB должна быть при этомъ равна безконечно тонкой криволинейной площади OAB, которая, при отбрасываніи безконечно малыхъ величинъ втораго порядка, можетъ быть замѣнена на OAD. Эта послѣдняя площадь есть ничто иное какъ $\mp d\sigma$ при постоянномъ ξ_1; опредѣляемъ ее изъ фор. (2):

$$\pm\frac{d\sigma}{sn\beta}=\left(r_1{}^2\,\frac{2+\mu}{4(1-\mu)^{\frac{5}{2}}}\int\limits_1^v\sqrt{v^2-1}\,dv\right.$$

$$\left.+\frac{\xi_1}{(1-\mu)\mu}r_1\frac{\sqrt{v^2-1}}{\sqrt{1-\mu}}+\frac{\xi_1{}^2cs\beta}{\mu^2}\right)d(1-\mu).$$

Преобразуемъ эту формулу съ помощію фор. (1) и (2):

$$\pm\frac{d\sigma}{sn\beta}=\left\{\frac{2+\mu}{2(1-\mu)\,\mu}\left(\mp\frac{\sigma}{sn\beta}+\frac{\xi_1{}^2cs\beta}{\mu}\right)\right.$$

$$\left.+\frac{\xi_1\eta_1}{(1-\mu)\mu}-\frac{2\xi_1{}^2cs\beta}{(1-\mu)\mu^2}+\frac{\xi_1{}^2cs\beta}{\mu^2}\right\}d(1-\mu).$$

Здѣсь по сказанному выше

$$\mp 2d\sigma=R^2d\psi,$$

гдѣ $R=SA$, а $\psi=\angle CSA$. Кромѣ того, называя чрезъ

H скорость ядра въ моментъ времени M_1, имѣемъ по теоремѣ площадей

$$\pm\sigma = \tfrac{1}{2}\, sn\beta\Big((r_1 + \xi_1)\,\eta_1 - Hr_1(M - M_1)\Big).$$

Подставляя и дѣлая нѣкоторыя преобразованія, найдемъ искомую производную

$$\frac{d(1-\mu)}{d\psi} = -\frac{(1-\mu)\,\mu R^2}{sn\beta\big((1+\frac{\mu}{2})r_1(H(M-M_1)-\eta_1)+(1-\frac{\mu}{2})\xi_1\eta_1-\xi_1{}^2 cs\beta\big)}. \quad (3)$$

Обращаемся къ опредѣленію угла γ, который касательная синхроны образуетъ съ радіусомъ векторомъ R. Для этого подставляемъ въ фор. (1) вмѣсто ξ_1 и η_1

$$\xi_1 = \frac{R\, sn(\alpha+\beta)}{sn\beta} - r_1\,,$$

$$\eta_1 = \frac{R\, sn\alpha}{sn\beta}\,,$$

гдѣ $\alpha = \angle ASO$, и дифференцируемъ ее по независимому перемѣнному ψ, замѣчая что $d\alpha = -d\psi$. Найденный при этомъ результатъ можно будетъ представить такъ:

$$\frac{dR}{Rd\psi} = \frac{n\,\dfrac{d(1-\mu)}{Rd\psi} + m\,cs(\alpha+\beta) - \dfrac{cs\alpha}{2}}{m\, sn(\alpha+\beta) - \dfrac{sn\alpha}{2}}\,,$$

гдѣ

$$n = \frac{r_1\sqrt{v^2-1}}{4(1-\mu)^{\frac{3}{2}}} + \frac{v\xi_1}{\mu^2\sqrt{v^2-1}\,\sqrt{1-\mu}} - \frac{\xi_1\, cs\beta}{\mu^2}\,,$$

$$m = \frac{1}{\mu}\left\{-\upsilon\frac{\sqrt{1-\mu}}{\sqrt{\vartheta^2-1}} + cs\,\beta\right\}.$$

Такъ какъ изъ безконечно малаго прямоугольнаго треугольника ABE имѣемъ

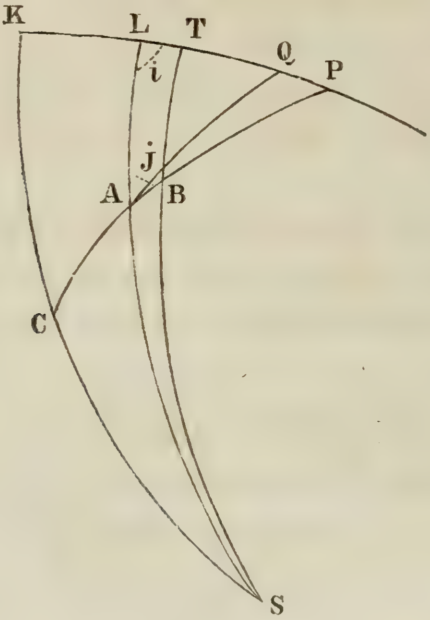
$$tg\,\chi = \frac{Rd\psi}{dR},$$

то

$$tg\,\chi = \frac{m\,sn(\alpha+\beta) - \dfrac{sn\alpha}{2}}{m\,cs(\alpha+\beta) + n\dfrac{d(1-\mu)}{Rd\psi} - \dfrac{cs\alpha}{2}}. \qquad (4)$$

§ 2. Переходимъ теперь къ измѣненію положенія частицы хвоста на небесномъ сводѣ. Пусть (ф. 2) S и C

Фиг. 2.



будутъ геоцентрическія положенія солнца и кометы во время M, а A — подобное положеніе частицы хвоста.

Соединивъ точки C и A съ S дугами большихъ круговъ, продолжаемъ эти дуги до пересѣченія въ точкахъ K и L съ дугою KP, по которой видимый небесный сводъ пересѣкается плоскостью, проходящею чрезъ центръ земли и параллельною плоскости кометной орбиты. Дуги SC и SA представляютъ сферическія изображенія радіусовъ векторовъ ядра и частицы хвоста въ моментъ времени M; если изъ центра земли проведемъ прямыя параллельныя этимъ радіусамъ, то точки ихъ пересѣченія съ небеснымъ сводомъ должны лежать съ одной стороны на дугахъ SK и SL, а съ другой—на дугѣ KP; поэтому эти точки пересѣченія будутъ K и L, а дуга KL есть наша дуга ψ. Предположивъ, что съ измѣненіемъ $1-\mu$ на $d(1-\mu)$ видимое положеніе частицы хвоста перемѣщается изъ точки A въ безконечно близкую точку B, найдемъ, что дуга ABP представляетъ сферическое изображеніе касательной синхроны и, подобно предыдущему, убѣдимся, что дуга LP измѣряетъ нашъ уголъ χ. Изъ сферическаго треугольника ALP, въ которомъ уголъ $ALP=i$ и стороны LP и LA извѣстны, опредѣляемъ уголъ $LAP=j$ по формуламъ:

$$cs(AP)=cs(AL)cs\chi+sn(AL)sn\chi\, cs\, i,$$

$$sn\, j=\frac{sni\ sn\chi}{sn\,(AP)}\,. \qquad (5)$$

Потомъ, проведя дугу большаго круга SB и замѣтивъ, что $LT=d\psi$, опредѣляемъ $AB=ds$ изъ безконечно тонкихъ сферическихъ треугольниковъ SLT и SAB:

$$ds=\frac{d\psi\, sn\, i\, sn(AS)}{sn\, j\, sn(SL)}\,. \qquad (6)$$

Теперь вся задача рѣшена, такъ какъ формулы (4) и (5) даютъ намъ направленіе элемента дуги синхроны на сводѣ небесномъ, а фор. (3) и (6) позволяютъ опредѣлить

$$\frac{d(1-\mu)}{ds}.$$

§ 3. Если бы мы желали вмѣсто точныхъ фор. (3) и (4) воспользоваться приблизительными формулами, то могли бы прибѣгнуть къ даннымъ нами формуламъ, выражающимъ координаты частицы хвоста съ точностью до членовъ четвертаго порядка относительно $M-M_1$. Мы бы нашли съ помощію этихъ формулъ

$$\frac{d(1-\mu)}{d\psi}=\frac{1-\mu}{\psi}. \tag{7}$$

Что касается до направленія касательной синхроны, то для его опредѣленія пришлось бы увеличить степень точности нашихъ формулъ до членовъ пятаго порядка, какъ это дѣлаетъ Гепергеръ, и тогда бы получилось слѣдующее простое выраженіе для дуги QP, заключенной между дугами ABP и CAQ:

$$QP=\frac{7}{30}\psi. \tag{8}$$

ХИМИЧЕСКІЙ АНАЛИЗЪ ДВУХЪ ОБРАЗЦОВЪ ЕСТЕСТВЕННОЙ ГЛАУБЕРОВОЙ СОЛИ ИЗЪ ЗАКАВКАЗЬЯ.

Е. Кислаковскаго.

I.

Глауберова соль изъ Маразы, Бакинской губерніи Шемахинскаго уѣзда, между татарскимъ и молоканскимъ Маразы.

Сульфатъ былъ частью вывѣтрившійся, частью кристаллическій, сѣроватаго цвѣта. Очищенный кристаллъ содержалъ въ себѣ слѣды какого-то липкаго органическаго вещества черннаго цвѣта и 55, 22 процента кристаллизаціонной воды.

Въ 100 частяхъ высушенной соли содержится:

Веществъ растворимыхъ въ водѣ	89,97
Веществъ растворимыхъ въ соляной кислотѣ .	4,10
Веществъ нерастворимыхъ	5,93
	100,00

Окиси натрія	(Na_2O)	35,31
Окиси кальція	($Ca\,O$)	3,10
Окиси магнія	($Mg\,O$)	1,65
Окиси желѣза	($Fe_2\,O_3$)	3,91
Глинозема	(Al_2O_3)	
Кремнезема	($Si\,O_2$)	2,69
Сѣрнаго ангидрида	($S\;O_3$)	53,31
		99,97

Слѣдовательно въ 100 частяхъ высушеннаго вещества содержится:

Сѣрнокислаго натрія	(Na_2SO_4)	81,28
Сѣрнокислаго магнія	($MgSO_4$)	4,92
Сѣрнокислаго кальція	($CaSO_4$)	7,18
Окиси желѣза и глинозема	($Fe_2O_3 + Al_2O_3$)	3,90
Кремнезема	($Si\,O_2$)	2,69
		99,97

II.

Глауберовая соль изъ Тифлиской губерніи и уѣзда между Тифлисомъ и Коджорами. Образецъ совершенно вывѣтрившійся имѣлъ видъ сѣроватаго порошка.

Въ 100 частяхъ высушенной соли содержится:

Веществъ растворимыхъ въ водѣ	95,39
Веществъ растворимыхъ въ соляной кислотѣ	1,41
Веществъ нерастворимыхъ	3,20
	100,00

Окиси натрія	($Na_2\,O$)	40,51
Окиси кальція	($Ca\,O$)	0,84
Окиси магнія	($Mg\,O$)	0,86

Окиси желѣза	(Fe_2O_3)	1,06
Глинозема	(Al_2O_3)	
Сѣрнаго ангидрида	(SO_3)	55,03
Кремнезема	($Si\ O_2$)	1,48
Хлора	(Cl)	0,17
		99,95

Сопоставляя непосредственные результаты анализа получимъ:

Сѣрнокислаго натрія	(Na_2SO_4)	92,57
Сѣрнокислаго кальція	($CaSO_4$)	2,04
Сѣрнокислаго магнія	($MgSO_4$)	2,49
Хлористаго натрія	($Na\ Cl$)	0,31
Окиси желѣза	(Fe_2O_3)	1,06
Глинозема	(Al_2O_3)	
Кремнезема	($Si\ O_2$)	1,48
		99,95

Эти образцы естественной глауберовой соли получены отъ Н. А. фонъ-деръ Нонне въ Баку. Анализъ произведенъ въ лабораторіи профессора А. П. Сабанѣева.

ХИМИЧЕСКІЙ СОСТАВЪ ГРЯЗИ ОДНОЙ ИЗЪ СОПОКЪ ТАМАНСКАГО ПОЛУОСТРОВА.

А. П. Сабанѣева.

Сопка Кусу-оба, или иначе Ахтанизовская блевака, находится близь станицы Ахтанизовской и видомъ своимъ напоминаетъ Эльборусъ въ миніатюрѣ. На вершинѣ горы находится нѣсколько конусовъ и съ боку къ сторонѣ дороги изъ Ахтанизовки къ станицѣ Сѣнной почти непрерывной тонкой струей вытекаетъ грязь, выталкиваемая огромными пузырями газа, очень часто выходящими изъ небольшаго отверстія конуса.

Высохшая грязь имѣетъ свѣтлый сѣрый цвѣтъ, состоитъ изъ очень мелкихъ частицъ, а на ощупь производитъ такое же впечатлѣніе какъ, такъ называемыя, подзолистныя почвы. При внимательномъ разсмотрѣніи въ массѣ можно замѣтить небольшое количество очень мелкихъ блестокъ слюды, и при осторожномъ размачиваніи въ водѣ, легко обнаружить присутствіе очень маленькихъ почти микроскопическихъ обломковъ раковинъ и раастительныхъ остатковъ, по видимому водорослей.

Химическій анализъ этой грязи былъ произведенъ подъ моимъ наблюденіемъ *Н. П. Матвѣевымъ,* причемъ получены были слѣдующіе результаты:

Въ 100 частяхъ грязи, высушенной при комнатной температурѣ заключалось:

Гигроскопической воды	6,8380	проц.
Химически связанной воды	1,1658	»
Органическихъ веществъ (безъ азота)	1,9123	»
Общее количество азота	0,0504	»
Общая потеря при прокаливаніи	9,9665	
Количество углерода въ органическомъ веществѣ	1,1073	
При обработкѣ грязи водою, заключающею углекислоту, растворилось	1,8720	проц.

Твердый остатокъ послѣ выпариванія водной вытяжки содержалъ:

Кремнезема	0,0380
Хлора	0,3232
Брома и іода	слѣды
Сѣрнаго ангидрида	0,4829
Фосфорнаго ангидрида	слѣды.
Окиси кальція	0,0288
Окиси магнія	0,0255
Окиси натрія	0,6373
Окиси калія	0,0023
Потеря при прокаливаніи	0,3381
Всего.	1,8731

Эти непосредственныя данныя сопоставляются слѣдующимъ образомъ:

Растворимыя въ водѣ вещества:

Кремнеземъ	0,0380	проц.
Хлористый калій	0,0036	»
Хлористый натрій	0,5326	»
Сѣрнокислый натрій	0,8178	»
Сѣрнокислый кальцій	0,0379	»
Углекислый кальцій	0,0236	»
Углекислый магній	0,0472	»
Потеря при прокаливаніи	0,3381	»
	1,8369	проц.

Изъ грязи перешло въ растворъ при дѣйствіи:

	Горячей *) соляной кислоты въ %.	Сѣрной кислоты въ %.	Плавиковой кислоты въ %.
Кремнеземъ	0,1191	—	31,3058
Окись желѣза	5,5222	1,9450	слѣды
Глиноземъ	2,9978	8,1284	1,1307
Закись—окись марганца	0,2000	—	—
Углекислый кальцій	6,9857	—	—
Известь	—	0,1303	0,0849
Углекислый магній	2,7000	—	—
Магнезія	—	1,8851	0,2444
Сѣрный ангидридъ	0,4920	—	—
Фосфорный ангидридъ	0,1322	—	—
Кали	0,0686	0,2231	0,7333
Натръ	0,9946	0,3388	1,4259
Сумма.	20,2122	12,6507	34,9250
Кремнезема растворимаго въ углекисл. натріѣ	8,3181	13,7310	

---

*) Изъ чиселъ, обозначающихъ растворившееся въ горячей соляной кислотѣ, не вычтено количества веществъ, растворившихся въ водѣ.

Углекислоты содержится **4,5000%**; изъ этого количества соединено съ известью—**3,0737%**, а съ магнезіей—**1,4143%**.

Слѣдовательно грязь содержитъ:

	Въ % грязи высуш. при комнатной температурѣ.	Въ % грязи прокаленной.
Общая потеря при прокаливаніи..	9,9665	—
Растворимое въ водѣ...........	1.5350	1,7086
Растворимое въ горячей соляной кислотѣ....................	18,6772	20,7902
Кремнеземъ, растворимый въ углекисломъ натріѣ...............	8,3181	9,2591
Растворимое въ сѣрной кислотѣ..	12,6507	14,0818
Кремнеземъ, растворимый въ углекисломъ натріѣ...............	13,7310	15,2832
Растворимое въ плавиковой кислотѣ.	34,9250	38,8771
	99,8035	100,0000

Если оставить въ сторонѣ результатъ дѣйствія различныхъ растворителей, то составъ выразится такъ:

	Въ % грязи высуш. при комнатной температурѣ.	Въ % прокаленной грязи.
Общая потеря при прокаливаніи.	9,9665	—
Кремнеземъ....................	53,4740	59,5234
Глиноземъ.....................	12,2569	13,6435
Окись желѣза..................	7,4672	8,3119
Закись—окись марганца.........	0,2000	0,2226
Углекислый кальцій............	6,9857	7,7760
Углекислый магній.............	2,7000	3,0054
Известь.......................	0,2152	0,2395
Магнезія......................	2,1295	2,3704
Сѣрный ангидридъ..............	0,4920	0,5477
Фосфорный ангидридъ...........	0,1322	0,1471
Кали..........................	1,0250	1,1410
Натръ.........................	2,7593	3,0715
	99,8035	100,0000

Приведенныя данныя можно сгруппировать слѣдующимъ образомъ:

		Въ °/₀ грязи высуш. при комнатной температурѣ.	Въ °/₀ прокаленной грязи.
Потери при прокаливаніи		9,9665	—
Фосфорнаго и сѣрнаго ангидридовъ		0,6242	0,6948
Углекислаго кальція и магнія		9,6857	10,7814
Другія растворимыя одноокиси		3,6405	4,0523
Окиси желѣза и марганца		7,6672	8,5345
Глина	Глиноземъ	11,1262	12,3850
	Кремнеземъ	22,1682	24,6771
Песокъ		34,9250	38,8771
		99,8035	100,0000

Наиболѣе характернымъ въ химическомъ составѣ этой грязи является: 1) довольно значительное количество веществъ, растворимыхъ въ водѣ и состоящихъ главнымъ образомъ изъ глауберовой и поваренной соли. 2) Большое количество веществъ, растворимыхъ въ соляной кислотѣ. 3) Значительное содержаніе аморфнаго кремнезема.

ESSAI DE SOLUTION DU PROBLÈME GÉODÉSIQUE.

Par

Th. Sloudsky.

En traitant tout récemment le problème géodésique, *) nous sommes arrivés à la conclusion que les recherches exactes de la figure de la terre et de la variation de la pesanteur devront se borner à de petites parties isolées de la surface de notre globe, et nous avons proposé une méthode rigoureuse pour trouver les solutions partielles du problème. Mais la géodésie, comme nous l'avons déjà remarqué, ne peut se contenter de telles solutions. Le géodésien ne saurait être satisfait avant d'avoir trouvé une solution générale d'une certaine exactitude. Il faut donc compléter notre solution du problème géodésique. Essayons de le faire maintenant.

M. Christoffel, comme on le sait, a déjà donné un essai d'une solution rigoureuse du problème réduit à sa partie géométrique. Dans son Mémoire *Ueber die Bestimmung der Gestalt einer krummen Oberfläche durch lokale Messungen auf derselben* (Crelle's Journal, Bd. 64), il a proposé une méthode générale pour déterminer la figure d'une surface quelconque d'après les mesures de

---

*) Voi notre article *Problème principal de la haute géodésie* (Bulletin des Nat. de Moscou, Année 1883, № 3).

ses parties isolées. Mais jusqu'à présent cette méthode ingénieuse n'a été appliquée par personne à la surface de la terre, et nous la croyons impraticable.

1.—Donnons d'abord le développement en série du potentiel de la pesanteur. Ce développement nous servira de base pour nos recherches.

Négligeons, comme on le fait ordinairement, l'action attractive de l'atmosphère terrestre. Soient: O le centre de gravité de la masse restante de la terre; R la plus courte distance de ce point à la surface de notre globe. Concevons une sphère dont le centre soit au point O et le rayon égal à R. En ne considérant que la variation de la pesanteur à la surface de la terre et en dehors de cette surface, on peut remplacer les parties de la masse terrestre, extérieures à la dite sphère, par des masses équivalentes intérieures. Supposons ce remplacement effectué.

Prenons le point O pour origine des coordonnées rectangulaires X, Y, Z, et l'axe de rotation de la terre pour l'axe des Z. Le potentiel de la pesanteur W' devient

$$W' = V + \frac{\omega^2}{2}(X^2 + Y^2).$$

V étant le potentiel relatif à l'attraction de la masse terrestre, et ω la vitesse de rotation de la terre.

X, Y, Z étant les coordonnées du point attiré, désignons par α, β, γ celles d'un élément dM de la masse terrestre. Soient: r et Δ les distances de ces points à l'origine des cordonnées; u leur distance réciproque. On aura

$$V = \mu \int \frac{dM}{u}. \qquad (1)$$

En développant u^{-1} suivant les puissances descendantes de r, on obtient

$$\frac{1}{u}=\frac{1}{r}\left\{1-\frac{2(\alpha X+\beta Y+\gamma Z)}{r^2}+\frac{\Delta^2}{r^2}\right\}^{-\frac{1}{2}}$$

$$=\frac{1}{r}\left\{1+\frac{\alpha X+\beta Y+\gamma Z}{r^2}\right.$$

$$+\frac{1}{2r^4}\Big[(3\alpha^2-\Delta^2)X^2+\ldots.6\alpha\beta XY+\ldots.\ \Big]$$

$$+\frac{1}{2r^6}\Big[(5\alpha^3-3\alpha\Delta^2)X^3+\ldots+(15\alpha^2\beta-3\beta\Delta^2)X^2Y+\ldots$$

$$+30\alpha\beta\gamma XYZ\Big]$$

$$\left.+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\right\}.$$

Substituons cette expression dans la formule (1). En posant, pour abréger,

$$\mu M=k,$$

$$\int(3\alpha^2-\Delta^2)dM=M\mathbf{A};\ \int(3\beta^2-\Delta^2)dM=M\mathbf{B};$$

$$6\int\alpha\beta dM=M\mathbf{C};\quad 6\int\gamma\alpha dM=M\mathbf{D};\ 6\int\beta\gamma dM=M\mathbf{E};$$

$$\int(15\beta^2\alpha-3\alpha\Delta^2)dM=M\mathbf{F};\ \int(15\gamma^2\alpha-3\alpha\Delta^2)dM=M\mathbf{G};$$

$$\int(15\gamma^2\beta-3\beta\Delta^2)dM=M\mathbf{H};\ \int(15\alpha^2\beta-3\beta\Delta^2)dM=M\mathbf{K};$$

$$\int(15\alpha^2\gamma-3\gamma\Delta^2)dM=M\mathbf{L};\ \int(15\beta^2\gamma-3\gamma\Delta^2)dM=M\mathbf{M};$$

$$30\int\alpha\beta\gamma dM=M\mathbf{N};$$

. . . .

et en observant que

$$\int\alpha dM=\int\beta dM=\int\gamma dM=0;$$

$$\int(3\gamma^2-\Delta^2)dM=-M(\mathbf{A}+\mathbf{B});$$

$$\int(5\alpha^3-3\alpha\Delta^2)dM=-\frac{M}{3}(\boldsymbol{F}+\boldsymbol{G});$$

$$\int(5\beta^3-3\beta\Delta^2)dM=-\frac{M}{3}(\boldsymbol{H}+\boldsymbol{K});$$

$$\int(5\gamma^3-3\gamma\Delta^2)dM=-\frac{M}{3}(\boldsymbol{L}+\boldsymbol{M});$$

. . . .

nous trouverons

$$\begin{aligned}\frac{V}{k}=\frac{1}{r}+\frac{1}{2r^5}\Big[&\boldsymbol{A}(X^2-Z^2)+\boldsymbol{B}(Y^2-Z^2)+\boldsymbol{C}XY\\&+\boldsymbol{D}ZX+\boldsymbol{E}YZ\Big]\\+\frac{1}{2r^7}\Big[&\boldsymbol{F}(XY^2-\tfrac{1}{3}X^3)+\boldsymbol{G}(XZ^2-\tfrac{1}{3}X^3)\\&+\boldsymbol{H}(YZ^2-\tfrac{1}{3}Y^3)+\boldsymbol{K}(YX^2-\tfrac{1}{3}Y^3)\\&+\boldsymbol{L}(ZX^2-\tfrac{1}{3}Z^3)+\boldsymbol{M}(ZY^2-\tfrac{1}{3}Z^3)+\boldsymbol{N}XYZ\Big]\\+&\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\end{aligned}$$

Cette série, représentée ordinairement sous la forme

$$V=k\sum\frac{P^i}{r^{i+1}}, \qquad (2)$$

est une série convergente.

2.—Supposons la fonction W' connue. Pour trouver les fonctions G', θ' et Λ' de notre *Problème principal*, c. à d. l'intensité et la direction de la pesanteur à chaque point de la surface de la terre et en dehors de cette surface, on aura les équations suivantes:

$$
\begin{aligned}
G' \cos\theta' \cos\Lambda' &= -\frac{dW'}{dX}\,; \\
G' \cos\theta' \sin\Lambda' &= -\frac{dW'}{dY}\,; \qquad (3) \\
G' \sin\theta' &= -\frac{dW'}{dZ}\,.
\end{aligned}
$$

Ces équations pourront aussi servir pour la résolution du problème inverse. Elles donneront les coordonnées des points, les valeurs des G', θ', Λ' étant connues.

3.—Si la structure de la terre était connue, on pourrait calculer le potentiel de la pesanteur tout à fait exactement, ou du moins avec l'approximation desirée à l'aide de la série (2). Mais la constitution de notre globe étant inconnue, le potentiel de la pesanteur doit être déterminé d'après les observations astronomiques et celles du pendule. En représentant la fonction V par la série (2), et en arrêtant cette série au terme requis par la précision actuelle des dites observations, il faudra trouver les coëfficients k, $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$, $\mathbf{C}$,... d'après les valeurs connues des G', θ', Λ'.

Ebauchons la résolution de ce problème.

4.—Soient connues l'intensité et la direction de la pesanteur aux points A', B', C', . . . de la contrée (U'), aux points A'', B'', C'', . . . de la contrée (U'') etc. Supposons les positions de ces points rapportées aux axes correspondants des coordonnées (*Prob. princ.*, *n-os* 7 et 17).

Fixons la direction des axes des X, Y, et changeons celle des axes des x'', y''; x''', y''' etc., en rendant tous ces axes respectivement parallèles à ceux des x', y'. Soient: n', p', q' les coordonnées x', y', z' du point O; n'', p'' q'' les coordonnées x'', y'', z'' du même point etc. Nous aurons

$$\begin{aligned} &X=x'-n';\quad Y=y'-p';\quad Z=z'-q';\\ &X=x''-n'';\quad Y=y''-p'';\quad Z=z''-q'';\qquad (4)\\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

Soit ν le nombre des contrées (U'), (U''), . . . En rapportant la direction de la pesanteur aux axes des X, Y, Z, et en remplaçant dans les formules (3) X, Y, Z par leurs expressions (4), on obtiendra ν groupes d'équations, qui serviront à la solution du problème posé.

Outre les coëfficients de la série (2), ces équations renfermeront des inconnues n', p', q', n'', p'', q'', . . . Le problème posé comprendra donc encore la détermination de la position du point O par rapport aux axes des x', y', z'; x'', y'', z'' etc.

Nous supposons, que le nombre des données soit suffisant, ou plus que suffisant à la solution du problème. Dans le dernier cas on peut chercher les valeurs les plus plausibles de toutes les inconnues.

5.—Après avoir trouvé les paramètres k, $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$,. . . , on peut déterminer la forme des surfaces de niveau relatives à la pesanteur, y compris la surface de niveau des mers. Les positions de plusieurs points de cette dernière étant connues (du moins celles des projections des points A', A'', . . . sur cette surface), on peut utiliser ces données pour contrôler la solution trouvée.

Mais sans doute il sera préférable de profiter de ces données importantes pour la solution même du problème.

6.—Nous avons les observations du pendule aux points isolés, répandus sur toute la surface de la terre. Ces observations pourront à elles seules suffire à la détermination des coëfficients de la série (2). En effet l'élimination des X, Y, Z entre les équations (3) et celle de la surface de niveau des mers

$$W' = \varepsilon'$$

nous donnera

$$G' = f(\theta', \Lambda', \varepsilon', k, \mathbf{A}, \mathbf{B}, \ldots),$$

ce qui nous procurera le moyen de trouver les paramètres k, $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$, . . . d'après les observations mentionnées.

7.—La constitution de la terre étant inconnue, on ne peut pas fixer le nombre des termes de la série (2) qu'il faut conserver, pour évaluer la fonction V avec une précision donnée. En résolvant le problème posé, il faudrait s'appuyer sur l'hypothèse de la plus grande irrégularité dans la structure de notre globe, c. à d. sur l'hypothèse la plus défavorable, et prendre en considération le nombre correspondant de termes de la dite série. Mais il sera naturel d'essayer de représenter les observations par un moindre nombre de termes. Il sera naturel de tâcher de résoudre le problème par des essais, en ne prenant d'abord en considération que les premiers termes de la série (2), et en augmentant successivement le nombre des termes à conserver jusqu' à ce que toutes les observations soient représentées avec une précision suffisante.

8.—La recherche du potentiel de la pesanteur que nous proposons, sera tout à fait analogue à celle du potentiel magnétique de la terre, effectuée par C. F. Gauss *).

Cet illustre savant a conservé dans l'expression du potentiel magnétique les termes du quatrième ordre, et il n'a obtenu qu'un accord médiocre entre sa théorie et les observations. En effet les plus grandes valeurs des anomalies restantes sont:

5°45′ en déclinaison (Jakutsk);
4°46′ en inclinaison (Neu Seeland);
0.108 en intensité (Port Famine).

En considérant les recherches géodésiques antérieures sous notre point de vue, nous pouvons dire que les géodésiens ont réussi plus parfaitement que Gauss, d'autant plus qu'ils n'ont conservé dans la série (2) que les termes du deuxième ordre (c. à d. ceux qui correspondent à $i=2$), et admis $\boldsymbol{A}=\boldsymbol{B}$, $\boldsymbol{C}=\boldsymbol{D}=\boldsymbol{E}=0$. Effectivement ils n'ont pas de plus grande différence entre les latitudes astronomique et géodésique que celle de 35″8 (Wladicaucase) **); ils n'ont pas non plus d'anomalie de l'intensité de la pesanteur, qui réponde à plus de 11 oscillations du pendule à secondes pendant vingt-quatre heures (Bonin Insel) ***).

---

*) Voir *Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus.* Gauss Werke, Bd. V.

**) I. Стебницкій, *Объ отклоненіи отвѣсныхъ линій притяженіемъ кавказскихъ горъ.*

***) H. G. Borenius, *Ueber die Berechnung der mit dem unveränderlichen Pendel zur Bestimmung der Abplattung der Erde angestellten Beobachtungen.* Bulletin physico-mathématique de l'Académie de St-Pétersbourg, T. I, 1843.

Les géodésiens anglais ont récemment découvert des anomalies de l'intensité de la pesanteur deux fois plus grandes. Mais pour ce qui concerne ces anomalies, M. A. Clarke dit dans sa *Geodesy* (Oxford, 1880), p. 350: «Kaliana was fixed on by Sir G. Everest as the nearest

Ces résultats des recherches géodésiques font conclure que la structure de la terre est assez régulière. La conclusion ne cesse pas d'être exacte, si nous prenons en considération les anomalies de la pesanteur prévues par M-r Ph. Fischer.

9.—Si les latitudes observées étaient affectées d'erreurs de 0″—30″, et les observations du pendule de celles de 0—15 oscillations, toutes les anomalies connues de la pesanteur seraient dans les limites des erreurs. Dans ce cas la solution du problème géodésique, trouvée par les géodésiens, aurait autant de précision que les observations mêmes, et par conséquent les 3 ou 4 premiers chiffres des valeurs numériques de la constante k et des demi-axes de l'ellipsoïde terrestre devraient être estimés exacts. Il faudrait donc prendre cette solution pour une solution complète et de l'exactitude mentionnée.

Certainement la précision actuelle des observations ne diminue en rien cette valeur de la dite solution.

10.—Les anomalies de la pesanteur sont très petites et distribuées irrégulièrement sur la surface de notre

---

approach that should be made to the base of the Himalayas for reliable geodetic observations, and in our table we see that at that station and all north of it there is a large defect of gravity, attaining at Moré an amount of — 22 vibrations. It is very remarkable that this is precisely the amount of the correction that had been applied for the attraction of the mountains, so that the apparent vertical attraction of the three miles of earth crust between Moré and the sea level is zero. And in fact at most of the other high stations the residual discrepancy is diminished or removed if we omit the correction for the attraction of the table-land lying between the station and the sea-level».

Laissant de côté toutes les hypothèses concernant l'origine et la structure de la terre, nous devons regarder de telles anomalies comme fictives.

globe. Sans nul doute, elles sont dues principalement aux irrégularités dans la structure de la couche extérieure de la terre. D'après cela, pour obtenir une expression du potentiel de la pesanteur qui répondrait à la précision actuelle des observations, il faudrait conserver des termes de la série (2) d'ordres très élevés. Mais la détermination des coëfficients k, $\boldsymbol{A}$, $\boldsymbol{B}$, . . . exigerait alors des calculs trop longs, et serait par conséquent impraticable.

Il en résulte la nécessité de traiter à part les anomalies de la pesanteur.

11.—Les géodésiens admettent les hypothèses concernant l'origine et la constitution de la terre, et supposent les anomalies de la pesanteur causées par des irrégularités dans la structure de la croûte terrestre.Ils tâchent d'expliquer les dites anomalies par ces irrégularités, autant qu'elles sont connues. Mais ces tentatives ne réussissent qu'imparfaitement. Rappelons nous les recherches des géodésiens anglais, celles de M. Stebnitzky et autres.

Même en posant le problème géodésique de notre manière, on pourra profiter de celles de ces tentatives, qui ont le mieux réussi. Elles nous procureront des parties du potentiel des masses perturbatrices (*Problème principal*, *n*° 12). N'étant pas gênés dans nos recherches par les hypothèses mentionnées, nous pourrons ignorer les tentatives manquées. Nous pourrons au surplus expliquer les anomalies par des irrégularités de la structure de la terre tout à fait hypothétiques, comme cela a été fait par feu le professeur Schweizer*).

---

*) Voir ses *Untersuchungen über die in der Nähe von Moskau stattfindende Local-Attraction.* Bulletin des Nat. de Moscou, Années 1862 et 1864.

Si toutes les anomalies connues de la pesanteur étaient expliquées au moyen de pareilles tentatives, on aurait sans doute une solution du problème géodésique, qui devrait être estimée exacte et complète.

Mais la méthode de résoudre le problème par des essais n'est ni sûre, ni rationelle. Il faut chercher une méthode générale pour l'investigation des anomalies de la pesanteur.

12.—Bornons notre recherche à la partie principale du problème. Nous l'avons déjà traitée dans le *Problème principal*; il reste à compléter cette recherche.

En choisissant la masse principale de la terre, nous avons pris pour l'expression du potentiel de cette masse la série (2) arrêtée aux termes du deuxième ordre, et nous avons supposé

$$\mathbf{A}=\mathbf{B};\ \mathbf{C}=\mathbf{D}=\mathbf{E}=0.$$

Si nous maintenons ces admissions, il ne nous restera plus qu'à donner le supplément indiqué dans l'introduction du présent article. Mais nous ne voyons nulle raison de nous en tenir à ces restrictions. Au contraire, nous avons des motifs suffisants pour généraliser l'expression du potentiel de la masse principale. Effectivement, en examinant la structure de la couche extérieure de la terre, nous y observons un manque considérable de symétrie par rapport aux plans méridiens. Cela nous fait admettre, que les valeurs des $(\mathbf{A}-\mathbf{B})$ et $\mathbf{C}$ sont assez grandes pour ajouter les termes de la série (2), qui les contiennent, à l'expression du potentiel de la masse principale. Un pareil manque de symétrie par rapport au plan de l'équateur est un motif suffisant pour faire entrer dans cette expression les plus considérables des termes qui contiennent les puissances impaires de Z; etc.

Le plus rationel serait, sans doute, de prendre pour l'expression du potentiel de la masse principale la série (2) arrêtée aux termes du troisième ordre, et de considérer tous les coëfficients k, $\boldsymbol{A}$, $\boldsymbol{B}$, . . . $\boldsymbol{N}$ comme tout à fait arbitraires. Mais comme nous n'avons pas en vue de donner au lecteur des formules prêtes aux applications immédiates, mais seulement une idée nette de la méthode pour résoudre le problème, nous ne devons pas le fatiguer par des calculs compliqués. Nous supposerons donc

$$\boldsymbol{D}=\boldsymbol{E}=\boldsymbol{F}=\boldsymbol{G}=\boldsymbol{H}=\boldsymbol{K}=\boldsymbol{N}=0;$$
$$\boldsymbol{L}=\boldsymbol{M}.$$

Cela admis, suppléons d'abord le troisième chapitre du *Problème principal* *).

---

*) En admettant la nécessité d'une harmonie aussi parfaite que possible entre la théorie et la pratique par rapport à la précision, nous ne pouvons souscrire aux raisonnements suivants de M-r H. Bruns (*Die Figur der Erde*, S. 33):

«Erwägt man, wie klein das von den Gradmessungen überspannte und vorläufig überspannbare Areal im Vergleich zur ganzen Erdoberfläche ist, wie unregelmässig ferner die Aus-und Einbiegungen der Geoide vertheilt sind, so wird man zugeben, dass es ein ziemlich vergebliches Bemühen ist, durch die Annahme anderer Hypothesen für das Bildungsgesetz der Niveaufläche ein in Wirklichkeit und nicht bloss scheinbar genaueres Resultat, als bisher, für die Dimensionen des Erdkörpers aus den vorhandenen Gradmessungen abzuleiten. Was für Flächen man auch bisher zu Grunde gelegt hat, für den Zweck, für den sie überhaupt dienen können, nämlich als eine erste Approximation, sind sie alle ziemlich gleich schlecht geeignet und deshalb die einfachste immer noch die beste. Jeder neue derartige Versuch ist im Grunde genommen kaum etwas anderes, als eine Rechenübung, nützlich für den, der sie ausführt».

L'Essai d'une détermination de la véritable figure de la terre de T. F. Schubert (Mémoires de l'Académie de St-Pétersbourg, VII Série, T. I), et de semblables essais des autres géodésients ne sont, selon notre opinion, ni moins intéressants ni moins importants pour la science, que les recherches géodésiques de M-r Bruns.

13.—Désignons de nouveau par W le potentiel de la pesanteur idéale, c. à d. de la résultante de l'attraction de la masse principale et de la force centrifuge. En posant

$$\mathbf{B} = \mathbf{A} + 2\mathbf{B}',$$

on aura

$$W = k\left\{\frac{1}{r} + \frac{1}{2r^5}\left[\mathbf{A}(X^2 + Y^2 - 2Z^2) + 2\mathbf{B}'(Y^2 - Z^2) + \mathbf{C}XY\right] + \frac{\mathbf{L}Z}{2r^7}\left[X^2 + Y^2 - \tfrac{2}{3}Z^2\right] + \frac{\omega^2}{2k}(X^2 + Y^2)\right\}.$$

L'équation des surfaces de niveau correspondantes sera

$$W = \varepsilon.$$

Prenons le centre de l'ellipsoïde (E) pour le centre de gravité de la masse principale, et les axes des x, y, z pour celles des X, Y, Z. Faisons le paramètre $\mathbf{A}$ égal à $(C-A)$ du *Problème principal.* Désignons par (S') la surface de niveau qui passe par le pôle boréal de l'ellipsoïde (E), et par ε_1 la valeur particulière de ε, qui caractérise cette surface. Nous aurons

$$\frac{\varepsilon_1}{k} = \frac{1}{a(1-e^2)^{1/2}} - \frac{(\mathbf{A} + \mathbf{B}')}{a^3(1-e^2)^{3/2}} - \frac{\mathbf{L}}{3a^4(1-e^2)^2};$$

$$\mathbf{A} = \frac{a^2}{3}\left\{e^2 - \tfrac{1}{4}e^4 - \frac{\omega^2 a^3}{k}(1-e^2) + \ldots\right\}.$$

Les recherches géodésiques antérieures nous font admettre que les fractions

$$\frac{\boldsymbol{B}'}{a^2},\ \frac{\boldsymbol{C}}{a^2},\ \frac{\boldsymbol{L}}{a^3}$$

sont des petites quantités de l'ordre e^4.

14.—Cherchons les écarts entre la surface (S') et celle de l'ellipsoïde (E).

Ces écarts étant très petits, on aura de nouveau, pour les déterminer, l'équation suivante

$$\left(\frac{dW}{dh}\right)_0 h = \varepsilon_1 - W_0.$$

W_0, $\left(\frac{dW}{dh}\right)_0$ et ε_1 contiendront maintenant quelques nouveaux termes supplémentaires. Calculons ces termes, au degré d'approximation adopté dans le *Prob. princ.*

La fonction W_0 comprendra le trinôme

$$\frac{k\boldsymbol{B}'}{r_0{}^5}(y^2 - z^2)_0 + \frac{k\boldsymbol{C}}{2r_0{}^5}x_0 y_0 + \frac{k\boldsymbol{L}z_0}{2r_0{}^7}(x^2 + y^2 - \tfrac{2}{3}z^2)_0,$$

qui devient

$$\frac{k\boldsymbol{B}'}{a^3}(\cos^2\varphi \sin^2\lambda - \sin^2\varphi) + \frac{k\boldsymbol{C}}{4a^3}\cos^2\varphi \sin 2\lambda$$
$$+ \frac{k\boldsymbol{L}}{2a^4}(1 - \tfrac{5}{3}\sin^2\varphi)\sin\varphi;$$

à l'expression antérieure de ε_1 il faudra ajouter le binôme

$$-\frac{k\boldsymbol{B}'}{a^3(1-e^2)^{3/2}} - \frac{k\boldsymbol{L}}{3a^4(1-e^2)^2},$$

qui se réduit à

$$-\frac{k\boldsymbol{B}'}{a^3} - \frac{k\boldsymbol{L}}{3a^4};$$

les termes supplémentaires de la fonction $\left(\frac{dW}{dh}\right)_0$ doivent être négligés.

La valeur cherchée de h sera donc *)

$$h = \frac{ae^2}{16}\left(\frac{7e^2}{2} - \frac{5\omega^2 a^3}{k}\right) \sin^2 2\varphi + \frac{\boldsymbol{B}'}{a}(1+\sin^2\lambda)\cos^2\varphi$$

$$+ \frac{\boldsymbol{C}}{4a}\cos^2\varphi \sin 2\lambda + \frac{\boldsymbol{L}}{a^2}\left[\frac{1}{3} + \frac{\sin\varphi}{2}\left(1 - \tfrac{5}{3}\sin^2\varphi\right)\right] \quad (5)$$

15.—Considérons la variation de la pesanteur idéale à la surface de l'ellipsoïde (E) et près de cette surface.

Posons

$$r^4 + 2\boldsymbol{A}r^2 + \tfrac{5}{2}\boldsymbol{A}(x^2+y^2-2z^2) = L;$$

$$3\boldsymbol{A}r^2 + \frac{\omega^2 r^7}{k} = LN;$$

$$5\boldsymbol{B}'(y^2-z^2) + \tfrac{5}{2}\boldsymbol{C}xy + \tfrac{7}{2}\boldsymbol{L}(x^2+y^2-\tfrac{2}{3}z^2)\frac{z}{r^2} = Q.$$

Pour trouver l'intensité et la direction de la pesanteur idéale, nous aurons les formules suivantes:

$$G\cos\theta\cos\Lambda = -\frac{dW}{dx}$$

$$= \frac{kx}{r^7}\left\{L(1-N) + Q - \frac{\boldsymbol{C}}{2}\frac{y}{x}r^2 - \boldsymbol{L}z\right\};$$

---

*) Une faute d'imprimerie s'est glissée dans les équations (31) et (33) du *Prob. princ.*: au lieu de $\sin 2\varphi$ il faut lire $\sin^2 2\varphi$.

$$G\, cos\theta\, sin\Lambda = -\frac{dW}{dy}$$

$$= \frac{ky}{r^7}\left\{L(1-N) + Q - 2\mathbf{B}'r^2 + \frac{\mathbf{C}}{2}\frac{x}{y}r^2 - \mathbf{L}z\right\}; \quad (6)$$

$$G\, sin\theta = -\frac{dW}{dz} = \frac{kz}{r^7}\left\{L + 2\mathbf{B}'r^2 + Q\right\}$$

$$-\frac{k\mathbf{L}}{2r^7}(x^2 + y^2 - 2z^2).$$

16.—Calculons G_0, θ_0, Λ_0 au degré d'approximation adopté dans le *Prob. princ.*

Les fonctions L et N ne différant en rien de celles du *Problème principal*, on aura *)

$$\frac{L_0}{a^4} = 1 + \tfrac{3}{2}e^2 - \tfrac{3}{8}e^4 - \tfrac{9}{2}e^2 sin^2\varphi + \tfrac{49}{8}e^4 sin^2\varphi - \tfrac{7}{2}e^4 sin^4\varphi$$

$$-\frac{\omega^2 a^3}{2k}\left[3 - 5\, sin^2\varphi - 3e^2 + 12e^2 sin^2\varphi - 5e^2 sin^4\varphi\right];$$

$$N_0 = e^2 + \left[\frac{5\omega^2 a^3}{k} - \frac{7e^2}{2}\right]\frac{e^2 cos\, 2\varphi}{2}.$$

Par rapport à Q et aux autres fonctions, qui entrent dans les équations (6), nous aurons

$$Q_0 = 5a^2\mathbf{B}'(cos^2\varphi\, sin^2\lambda - sin^2\varphi) + \tfrac{5}{4}a^2\mathbf{C}cos^2\varphi\, sin\, 2\lambda$$

$$+ \tfrac{7}{2}a\mathbf{L}sin\,\varphi\,(1 - \tfrac{5}{3}sin^2\varphi);$$

$$2\mathbf{B}'r_0{}^2 = 2a^2\mathbf{B}'; \quad \frac{\mathbf{C}}{2}\left(\frac{yr^2}{x}\right)_0 = \frac{a^2\mathbf{C}}{2}tg\,\lambda;$$

---

*) L'expression de L_0, donnée dans le *Prob. princ.*, n'est pas exempte non plus de fautes d'imprimerie.

$$\frac{\boldsymbol{C}}{2}\left(\frac{xr^2}{y}\right)_0 = \frac{a^2\boldsymbol{C}}{2}\, ctg\, \lambda;\ \boldsymbol{L} z_0 = a\boldsymbol{L}\, sin\, \varphi;$$

$$\frac{k\boldsymbol{L}}{2}\left(\frac{x^2+y^2-2z^2}{r^7}\right)_0 = \frac{k\boldsymbol{L}}{2a^5}(1 - 3\, sin^2\varphi).$$

A l'aide de ces formules nous trouvons:

$$\begin{aligned} G_0\, cos\theta_0\, cos\Lambda_0 = \frac{kx_0 L_0(1-N_0)}{r_0{}^7}\Big\{1 &+ \\ &+ \frac{5\boldsymbol{B}'}{a^2}(cos^2\varphi\ sin^2\lambda - sin^2\varphi) \\ &+ \frac{\boldsymbol{C}}{2a^2}(5cos^2\varphi\ cos^2\lambda - 1)tg\,\lambda \\ &+ \frac{5\boldsymbol{L}}{2a^3}(1 - \tfrac{7}{3}\, sin^2\varphi)\, sin\,\varphi \Big\}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_0\, cos\,\theta_0\, sin\,\Lambda_0 = \frac{ky_0 L_0(1-N_0)}{r_0{}^7}\Big\{\, 1 &+ \\ &+ \frac{5\boldsymbol{B}'}{a^2}(cos^2\varphi\ sin^2\lambda - sin^2\varphi - \tfrac{2}{5}) \\ &+ \frac{\boldsymbol{C}}{2a^2}(5cos^2\varphi\ sin^2\lambda - 1)ctg\,\lambda \\ &+ \frac{5\boldsymbol{L}}{2a^3}(1 - \tfrac{7}{3}\, sin^2\varphi) sin\,\varphi\Big\}; \end{aligned} \qquad (7)$$

$$\begin{aligned} G_0\, sin\,\theta_0 = \frac{kz_0 L_0}{r_0{}^7}\Big\{\, 1 + \frac{5\boldsymbol{B}'}{a^2}&(cos^2\varphi\ sin^2\lambda - sin^2\varphi + \tfrac{2}{5}) \\ &+ \frac{5\,\boldsymbol{C}}{4a^2}\ cos^2\varphi\ \ sin\ \ 2\lambda \\ &- \frac{\boldsymbol{L}}{2a^3 sin\,\varphi}(1 - 10\, sin^2\varphi + \tfrac{35}{8}\, sin^4\varphi)\Big\}. \end{aligned}$$

Ces équations nous donnent d'abord:

$$tg\,\Lambda_0 = \left[1 - \frac{2\boldsymbol{B}'}{a^2} - \frac{\boldsymbol{C}}{a^2}\,ctg\,2\lambda\right] tg\,\lambda,$$

$$\begin{aligned} G_0 \cos\theta_0 = k\left[\frac{\sqrt{x^2+y^2}\,L(1-N)}{r^7}\right]_0 \Big\{ 1 &+ \\ &+ \frac{\boldsymbol{B}'}{a^2}(5\cos^2\varphi\,sin^2\lambda - 5sin^2\varphi - 2sin^2\lambda) \\ &+ \frac{\boldsymbol{C}}{4a^2}(3 - 5\,sin^2\varphi)\,sin\,2\lambda \\ &+ \frac{5\mathbf{L}}{2a^3}(1 - \tfrac{7}{3}\,sin^2\varphi)\,sin\,\varphi \Big\}; \end{aligned}$$

puis

$$\begin{aligned} tg\,\theta_0 = \frac{1-e^2}{1-N_0}\Big\{1 + \frac{2\boldsymbol{B}'}{a^2}(1 + sin^2\lambda) + \frac{\boldsymbol{C}}{2a^2}\,sin\,2\lambda \\ - \frac{\boldsymbol{L}}{2a^3 sin\,\varphi}(1 - 5sin^2\varphi) \Big\}\,tg\,\varphi, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_0 = k\left(\frac{L}{r^7}\sqrt{z^2 + (1-N)^2(x^2+y^2)}\right)_0 \Big\{1 &+ \\ &+ \frac{3\boldsymbol{B}'}{a^2}(\cos^2\varphi\;sin^2\lambda - sin^2\varphi) \\ &+ \frac{3\boldsymbol{C}}{4a^2}\cos^2\varphi\;sin\,2\lambda \\ &+ \frac{2\boldsymbol{L}}{a^3}(1 - \tfrac{5}{3}\,sin^2\varphi)\,sin\,\varphi\Big\}; \end{aligned}$$

et enfin *):

---

*) Dans le second membre de l'équation (40) du *Prob. princ.* manque le facteur $\frac{1}{2}$. Une faute pareille s'est glissée aussi dans l'équation (41).

$$\Lambda_0 - \lambda = -\frac{\mathbf{B}'}{a^2} \sin 2\lambda - \frac{\mathbf{C}}{2a^2} \cos 2\lambda; \tag{8}$$

$$\begin{aligned} \theta_0 - \varphi = \frac{e^2}{8}\left[\frac{5\omega^2 a^3}{k} - \frac{7e^2}{2}\right] \sin 4\varphi \\ + \frac{\mathbf{B}'}{a^2}(1 + \sin^2\lambda) \sin 2\varphi + \frac{\mathbf{C}}{4a^2} \sin 2\lambda \sin 2\varphi \\ - \frac{\mathbf{L}}{2a^3}(1 - 5\sin^2\varphi) \cos \varphi; \end{aligned} \tag{9}$$

$$\begin{aligned} G_0 = \frac{k}{a^2}\Bigg\{ 1 + \frac{e^2}{2} - \frac{3\omega^2 a^3}{2k} + \frac{e^2\omega^2 a^3}{2k} - \frac{e^4}{8} \\ + \left[\frac{5\omega^2 a^3}{2k} - \frac{e^2}{2} + \frac{31e^4}{8} - \frac{7e^2\omega^2 a^3}{k}\right] \sin^2\varphi \\ + \left(\frac{15\omega^2 a^3}{2k} - \frac{9e^2}{2}\right) e^2 \sin^4\varphi + \frac{3\mathbf{B}'}{a^2}(\cos^2\varphi \sin^2\lambda - \sin^2\varphi) \\ + \frac{3\mathbf{C}}{4a^2} \cos^2\varphi \sin 2\lambda + \frac{2\mathbf{L}}{a^3}(1 - \tfrac{5}{3}\sin^2\varphi) \sin \varphi \Bigg\}. \end{aligned} \tag{10}$$

17.—Quant à la variation de la pesanteur idéale près de la surface de l'ellipsoïde (E), les résultats du n^0 36 du *Problème principal* resteront intacts; car en calculant

$$\left(\frac{dG}{dh}\right)_0, \quad \left(\frac{d\theta}{dh}\right)_0 \quad \text{et} \quad \left(\frac{d\Lambda}{dh}\right)_0$$ il faudrait négliger des quantités de l'ordre e^4.—La variation de Λ sera égale à zéro.

18.—Reste à déterminer la variation de la pesanteur idéale, qui est due aux variations des paramètres k, a, e, $\mathbf{B}'$, $\mathbf{C}$, $\mathbf{L}$ et de la position de l'origine des coordonnées X, Y, Z.

A cet effet il faudra différentier les équations (6) et puis les résoudre par rapport à dG, $d\theta$ et $d\Lambda$.

En effectuant ces opérations, et en calculant les coëfficients différentiels exactement jusqu'à e^2, nous obtenons

$$\begin{aligned} dG = \frac{1}{a^2}\,dk + \frac{k}{a^2}\Big\{ & 2\left(\frac{n}{a}\cos\lambda + \frac{p}{a}\sin\lambda\right)\cos\varphi \\ & + \frac{2q}{a}\sin\varphi + (1 - 3\sin^2\varphi)\,e\,de \\ & + \frac{3(\cos^2\varphi\sin^2\lambda - \sin^2\varphi)}{a^2}\,d\mathbf{B}' \\ & + \frac{3\cos^2\varphi\sin 2\lambda}{4a^2}\,d\mathbf{C} + \frac{2\sin\varphi}{a^3}\left(1 - \tfrac{5}{3}\sin^2\varphi\right)d\mathbf{L}\Big\}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d\theta = \left(\frac{n}{a}\cos\lambda + \frac{p}{a}\sin\lambda\right)\sin\varphi & - \frac{q}{a}\cos\varphi + \sin 2\varphi\,e\,de \\ & + \frac{(1 + \sin^2\lambda)\sin 2\varphi}{a^2}\,d\mathbf{B}' + \frac{\sin 2\lambda\sin 2\varphi}{4a^2}\,d\mathbf{C} \\ & - \frac{\cos\varphi\,(1 - 5\sin^2\varphi)}{2a^3}\,d\mathbf{L}; \qquad (11) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d\Lambda = \left(\frac{n}{a}\sin\lambda - \frac{p}{a}\cos\lambda\right)\sec\varphi & - \frac{\sin 2\lambda}{a^2}\,d\mathbf{B}' \\ & - \frac{\cos 2\lambda}{2a^2}\,d\mathbf{C}. \end{aligned}$$

19.—Maintenant nous allons donner le supplément promis.

La masse principale de la terre doit être choisie à condition que les anomalies de la pesanteur soient aussi petites que possible. Cette condition devra donc servir de base pour déterminer les paramètres de la fonction *W*, qui se rapporte à toute la terre. La résolution de ce problème sera par conséquent analogue à celle du problème des *n—os* 4, 5, 6 et 7.

Supposons de nouveau les axes des X, Y; x', y'; x'', y'' etc. respectivement parallèles entre eux. Désignons par O' le centre de gravité de la masse principale.

Soit (U) l'une des contrées (U'), (U''), . . . Prenons le centre de l'ellipsoide (E) pour le centre de gravité de la masse principale, et supposons les paramètres $\boldsymbol{B}'$, $\boldsymbol{C}$ et $\boldsymbol{L}$ égaux à zéro. Calculons à l'aide des constantes géodésiques de M. Listing les valeurs numériques des G, θ, Λ aux points A, B, C, ...

Pour trouver les valeurs les plus plausibles des corrections des paramètres k, a, e, $\boldsymbol{B}'$, $\boldsymbol{C}$; $\boldsymbol{L}$ et celles des coordonnées n, p, q du point O', on aura les trois groupes des équations des formes suivantes:

$$G'-G-dG=0;\ \theta'-\theta-d\theta=0;\ \Lambda'-\Lambda-d\Lambda; \qquad (12)$$

dG, $d\theta$ et $d\Lambda$ étant déterminées par les formules (11).

A ces trois groupes d'équations nous devrons en ajouter encore un, car il faudrait exiger que la surface (S') s'écartât aussi peu que possible de celle des mers. Cherchons ce groupe supplémentaire.

Soit h' la hauteur d'un point de la surface des mers audessus de l'ellipsoïde (E). La hauteur de ce point audessus du sphéroïde (S) sera égale à $h'-\delta h'$, où

$$\delta h' = \frac{ae^2}{16}\left(\frac{7e^2}{2} - \frac{5\omega^2 a^3}{k}\right) sin^2 2\varphi.$$

Pour la variation dh' de cette dernière hauteur, qui est due aux variations des paramètres k, a, e, $\boldsymbol{B}'$, $\boldsymbol{C}$, $\boldsymbol{L}$ et de la position du point O', on obtiendra aisément

$$dh' = -(n \cos\lambda + p \sin\lambda)\cos\varphi - q \sin\varphi - da + ae \sin^2\varphi \, de$$
$$- \frac{(1 + \sin^2\lambda)\cos^2\varphi}{a} d\mathbf{B}' - \frac{\cos^2\varphi \sin 2\lambda}{4a} d\mathbf{C}$$
$$- \frac{1}{a^2}\left[\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\sin\varphi\left(1 - \tfrac{5}{3}\sin^2\varphi\right)\right] d\mathbf{L}.$$

Le groupe cherché des équations sera donc de la forme

$$h' - \delta h' + dh' = 0. \tag{13}$$

On aura ainsi les quatre groupes d'équations par rapport à chaqu'une des contrées (U'), (U''), ... et il faudra résoudre toutes ces équations par la méthode des moindres carrés.

Le problème résolu, la précision de la solution trouvée peut être appréciée par l'erreur moyenne de la représentation des valeurs observées des G', θ', Λ'.

20.—Pour résoudre le problème géodésique posé de la nouvelle manière, il faudrait avoir des matériaux amassés d'une manière correspondante. Il faudrait du moins avoir quelques suppléments aux matériaux précieux déjà amassés. Mais tout cela exigeant des travaux et des frais considérables, il sera naturel de profiter d'abord des données que nous avons déjà; il sera naturel de chercher, d'après notre méthode, la solution correspondante du problème géodésique.

Diverses circonstances nous empêchent maintenant d'entreprendre ce travail difficile. Mais il ne sera pas inutile de donner au lecteur une idée de cette recherche.

21.—Soient: a) s_1, s_2, ... les arcs mesurés des méridiens terrestres; b) 0, $\Lambda_{1,2}$, $\Lambda_{1,3}$ les longitudes de ces arcs; c) (U'), (U''). . . . les contrées correspondantes.

Les déviations du fil à plomb près de ces arcs étant inconnues, on ne peut pas calculer les corrections correspondantes des latitudes géodésiques (*Prob. princ.*, n°8). Mais ces déviations sont probablement très petites, et par conséquent les dites corrections des latitudes—tout à fait négligeables.

Prenons pour les latitudes géodésiques des extrémités méridionales (ou septentrionales) des arcs mentionnés les latitudes astronomiques de ces points. Trouvons à l'aide des constantes géodésiques de M. Listing les latitudes géodésiques des extrémités septentrionales (ou méridionales) des arcs et des points intermédiaires, dont les latitudes astronomiques sont connues. Calculons, d'après les formules (40) et (42) du *Prob. princ.*, les valeurs de θ. Tout cela effectué, appliquons la seconde des équations (12) aux données relatives à tous les points mentionnés. On aura ν groupes d'équations pour la solution du problème.

Nous connaissons les altitudes de quelques points des contrées (U'), (U''), . . . (du moins celles des extrémités des *bases*), et par conséquent les positions de quelques points de la surface des mers. En appliquant à ces données l'équation (13), on obtient ν groupes d'équations supplémentaires.

Il reste à résoudre par la méthode des moindres carrés ces 2ν groupes d'équations.

Le problème résolu, on pourra trouver les anomalies de la pesanteur et les écarts de la surface des mers de celle du sphéroïde (S'), qui restent encore.

22.—Nous devons distinguer deux sortes de mesures du pendule à secondes. Les unes se rapportent aux points proches des arcs s_1, s_2, . . . , ou à ceux des arcs mêmes. Telles sont les mesures exécutées par feu le professeur

A. Sawitch et M-rs P. Smysloff et R. Lenz près de l'arc méridien de Russie, celles des géodésiens anglais près du grand arc des Indes, celles de divers savants près de l'arc anglo-francais etc. Les autres se rapportent aux points éloignés des arcs s_1, s_2, . . . , pour la plupart aux points isolés, répandus sur toute la surface de notre globe. Ces dernières sont plus nombreuses que les premières.

Evidemment, en résolvant le problème géodésique, on peut combiner les mesures du pendule de la première catégorie avec celles des dégrés des méridiens terrestres. Mais les mesures de la seconde catégorie ne se prêtent pas à une telle combinaison. Néanmoins elles peuvent servir à la solution du problème.

La précision des mesures du pendule à secondes n'est pas aussi grande que celle des dégrés des méridiens. Mais les premières étant plus nombreuses que les dernières, et distribuées plus uniformément sur la surface de la terre, on peut apprécier également les unes et les autres.

Ainsi la détermination du potentiel de la pesanteur idéale à l'aide des observations du pendule doit former un problème à part.

23.—L'idée générale de la solution de ce problème est donnée au n^0 6. Essayons de la développer.

Supposons les observations du pendule faites aux points α, β, γ, ... de la surface de notre globe. Ces observations sont et doivent être accompagnées de la détermination des altitudes des points et des observations astronomiques des latitudes et des longitudes.

Pour rendre la solution du problème possible, il faudra admettre, que *les hauteurs des points audessus du sphéroïde* (S') *sont égales à leurs altitudes*, et que $\theta=\theta'$, $\Lambda=\Lambda'$.

Prenons d'abord pour la surface idéale des mers celle du sphéroïde (S), c. à d. supposons $\mathbf{B}'=\mathbf{C}=\mathbf{L}=0$. On aura $\lambda=\Lambda$; la différence $(\theta-\varphi)$, déterminée par les formules (40) et (42) du *Prob. princ.*, sera assez petite pour être négligée; pour trouver la hauteur d'un point audessus de l'ellipsoïde (E), il faudra ajouter à son altitude la petite quantité

$$\frac{ae^2}{16}\left(\frac{7e^2}{2}-\frac{5\omega^2a^3}{k}\right)\sin^2 2\varphi.$$

En adoptant les constantes géodésiques de M. Listing, calculons les valeurs numériques des G_0 et dG_0, d'après les formules (41) et (42) du *Prob. princ.*, et les valeurs de la fonction G égale à G_0+dG_0.

Faisons varier les paramètres k, a, e, $\mathbf{B}'$, $\mathbf{C}$, $\mathbf{L}$. La variation correspondante de G, que nous désignons par ∂G, sera représentée par la somme de deux variations partielles, savoir: a) de la variation de G_0, qui devra être déterminée par la différentiation de l'équation (10), et sera égale à

$$d\left(\frac{k}{a^2}\right)+\frac{k}{a^2}\Big\{(1-\sin^2\varphi)ede+\frac{3(\cos^2\varphi\sin^2\lambda-\sin^2\varphi)}{a^2}d\mathbf{B}'$$
$$+\frac{3\cos^2\varphi\sin 2\lambda}{4a^2}d\mathbf{C}+\frac{2\sin\varphi}{a^3}\left(1-\tfrac{5}{3}\sin^2\varphi\right)d\mathbf{L}\Big\},$$

et b) de la variation de dG_0, qui est due à la variation de la distance entre la surface idéale des mers et celle de l'ellipsoïde (E), et qui, d'après la formule (5), sera égale à

$$-\frac{2k}{a^3}\Big[\frac{(1+\sin^2\lambda)\cos^2\varphi}{a}d\mathbf{B}'+\frac{\cos^2\varphi\sin 2\lambda}{4a}d\mathbf{C}$$
$$+\frac{1}{a^2}\Big\{\tfrac{1}{3}+\left(\tfrac{1}{2}-\tfrac{5}{6}\sin^2\varphi\right)\sin\varphi\Big\}d\mathbf{L}\Big].$$

On aura donc

$$\partial G = d\left(\frac{k}{a^2}\right) + \frac{k}{a^2}\Big\{\cos^2\varphi\ e\, de +$$

$$+ \frac{(\cos^2\varphi \sin^2\lambda - \sin^2\varphi - 2)}{a^2}\, d\boldsymbol{B}' + \frac{\cos^2\varphi \sin 2\lambda}{4a^2}\, d\boldsymbol{C}$$

$$- \frac{1}{a^3}\left[\tfrac{2}{3} - \sin\varphi\,(1 - \tfrac{5}{3}\sin^2\varphi)\right] d\boldsymbol{L}\Big\} \qquad (14)$$

Pour la solution du problème nous aurons des équations de la forme suivante

$$G' - G - \partial G = 0. \qquad (15)$$

Le problème résolu, nous trouvons les valeurs de $G' - (G + \partial G)$. On peut prendre ces valeurs, comme on le fait ordinairement, pour celles des anomalies de l'intensité de la pesanteur; mais il ne faut pas perdre de vue qu'elles sont dues en bonne partie au manque d'exactitude dans la première des admissions faites au commencement de ce numéro.

Nous avons atteint le but proposé; mais il sera bon d'ajouter quelques mots à ce que nous avons déjà dit concernant les motifs qui nous ont fait poser le problème géodésique de la nouvelle manière.

La théorie de la figure de la terre, créée par Laplace, est la base de la géodésie contemporaine. En développant cette théorie, l'illustre auteur de la *Mécanique Céleste* a négligé les carrés et les puissances supérieures de l'applatissement α du sphéroïde terrestre. Mais il a indiqué le moyen de compléter sa recherche, si quelque jour on le trouvait nécessaire (voir *Traité de Mécanique Céleste,* L.III, Ch. IV).

Depuis longtemps déjà les opérations géodésiques et astronomiques ont une telle précision, que les géodésiens ne peuvent plus négliger dans leurs recherches les quantités de l'ordre α^2. Par conséquent depuis longtemps déjà le développement ultérieur de la théorie de Laplace est devenu nécessaire.

En 1826 G. B. Airy a essayé de donner un supplément à cette théorie (Phil. Trans.). Voulant probablement éviter des difficultés de calcul, il n'a pas suivi la marche indiquée par Laplace. Il a procédé autrement, savoir: en prenant l'expression du rayon vecteur de l'ellipsoïde planétaire

$$r = b\,\{1 + \alpha\cos^2\chi - \tfrac{3}{2}\,\alpha^2\sin^2\chi\cos^2\chi\},$$

il l'a généralisée de la manière suivante

$$r = b\,\{1 + \alpha\cos^2\chi - (\tfrac{3}{2}\,\alpha^2 + A)\sin^2\chi\cos^2\chi\};$$

puis, en admettant cette nouvelle expression pour celle du rayon du sphéroïde terrestre, il a démontré que la constante A sera arbitraire.

Cet essai de compléter la théorie de Laplace, fondé sur une admission arbitraire, ne peut être compté pour satisfaisant. Il n'y a donc rien d'étonnant s'il est presque ignoré par les géodésiens de l'Europe continentale,— et que les anglais seuls le prennent en considération.

Certainement, si les intérêts de la géodésie nécessitaient le développement de la théorie de Laplace suivant les indications de l'auteur lui même, il faudrait entreprendre ce travail difficile. Mais quand on approfondit le problème géodésique, on voit qu'il peut être considérablement simplifié et plus solidement posé, si on rejette les hypothèses concernant l'origine et la structure de la terre, qui ont servi de base à la dite théorie. Sans aucun

NOTE.

Nous avons donné dans le *Problème principal* la valeur numérique du paramètre k. Mais comme la formule (41) du *Prob. princ.* était affectée d'une erreur, et le calcul même de k n'était pas effectué avec assez de soin, nous avons trouvé nécessaire de refaire ce calcul.

Sans doute le plus rationnel sera de déterminer le paramètre k, à condition d'égalité entre les valeurs des fonctions G_0 et g (de M. Listing), qui correspondent à $\varphi = 45^0$. D'après cela, en ayant égard aux quantités de l'ordre e^4, nous aurons

$$9{,}806165 = \frac{k}{a^2}\left\{1 + \frac{e^2}{4} - \frac{\omega^2 a^3}{4k} + \frac{11}{16}e^4 - \frac{9\omega^2 a^3 e^2}{8k}\right\},$$

ce qui donne

$$lg\, k = 14{,}6004053.$$

En adoptant cette valeur de k, et en supposant $\boldsymbol{B}'=\boldsymbol{C}=\boldsymbol{L}=0$, on aura

$$G_0 = 9{,}780729 + 0{,}051048\, sin^2\varphi - 0{,}000352\, sin^4\varphi;$$

$$h = 19{,}1\, sin^2\varphi \text{ métres};$$

$$\theta_0 - \varphi = -1''23\, sin\, 4\varphi;$$

$$dG_0 = -\{0{,}000003089 - 0{,}000000005\, sin^2\varphi\}\, h;$$

$$d\theta_0 = 0''000168\, h\, sin\, 2\varphi.$$

La diminution de l'amplitude astronomique de l'arc du méridien de Russie, qui est mentionnée dans le *Prob. princ.*, sera égale à 1″2; l'accroissement de l'amplitude astronomique du grand arc des Indes sera de 0″4.

doute, toutes les recherches théoriques sur la figure de la terre doivent s'appuyer sur la réduction du potentiel dans la série (2). En développant la théorie de Laplace, nous pourrons obtenir quelques relations entre les coëfficients des termes de cette série, et quelques conclusions concernant l'ordre des grandeurs de ces coëfficients; mais basés sur les hypothèses mentionnées tous ces résultats seraient incertains. Le plus simple et le plus naturel sera d'arrêter la série aux termes de l'ordre désiré, et de déterminer tous les coëfficients directement d'après les observations.

La plupart des géodésistes-praticiens sont hostiles à chaque généralisation de la théorie de la figure de la terre. Ils connaissent très bien les difficultés de la solution des triangles géodésiques tracés sur la surface de l'ellipsoïde planétaire, et ils sont naturellement hostiles à chaque essai de remplacer l'hypothèse elliptique de la figure de notre globe par quelque autre hypothèse plus complexe. Mais s'ils voulaient adopter notre manière de poser le problème géodésique, ils seraient satisfaits. La généralisation de la théorie de la figure de la terre, que nous proposons, concernera seulement la partie dynamique du problème; la partie géométrique restera intacte. Certainement les recherches pratiques de la variation de la pesanteur seront plus compliquées; mais ces complications ne seront pas énormes.

MÉMOIRE SUR L'ÉTAT DES HERBIERS DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE DE MOSCOU ET DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU,

par

J. N. Goroschankine.

En 1875 j'ai été chargé du grand herbier de l'Université et, à la fin de 1877, de celui de la société des Naturalistes. Une masse énorme de liasses passa par mes mains, ces liasses étaient non seulement privées de listes particulières, mais n'avaient même pas de récapitulation générale des collections des auteurs. Comme l'herbier sert dans la plupart de cas d'appui unique et important pour l'étude scientifique et systématique des plantes, aussitôt que je fus en possession des collections, j'entrepris l'exacte attribution des collections à leurs auteurs, et je me livrai au soin d'en former une énumeration générale. Quelques-unes des collections étaient bien connues de feu le président de notre société, M. A. G. Fischer de Waldheim. Grâce à ses indications, je pus bientôt trouver les collections remarquables de MM. Hoffmann, Ehrhart, Trinius, Goldbach, Boschniak et du Baron de Mohl. Bien plus de difficultés se présentèrent quand il fut question de classer la grande masse des collections moins connues. Feu le professeur de l'Université de

Moscou, N. N. Kaufmann, sous la direction duquel se trouvaient tous les herbiers de l'Université et de la Société, les connaissait; mais à sa mort en 1870, disparaissent toutes les notions sur nos herbiers. Les faisceaux nombreux de la collection renommée des plantes de l'Altaï et de la Zoongarie de MM. Kareline et Kirillow et quelques autres de la Sibérie portaient seules des signatures, faites de la main du professeur Kaufmann; pour ce qui regarde le reste des liasses, la plupart ne portaient aucune indication pour désigner l'auteur de la collection, le lieu et le temps, où elle avait été faite. De cette manière il se trouva indispensable de déterminer les collections des auteurs au moyen de comparaisons faites entre les étiquettes des plantes et les autographes, les articles des journaux et l'énumération des dons, faits à diverses époques à l'Université et à la Société des Naturalistes par divers établissements et diverses personnes.—Actuellement, $^9/_{10}$ des collections des herbiers sont déterminés, et nous venons de reconnaître environ 52 collections d'auteurs, appartenant à l'Université et 73, acquises par la Société des Naturalistes. Désirant conserver les listes, que j'ai dressées, j'ai l'honneur de prier le Conseil de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou de les faire insérer dans un des Bulletins édités par notre Société.

I. Liste des collections, qui se trouvent dans l'Herbier de l'Université de Moscou [*]).

A) *Collections systématiques générales.*

1. *Ehrhart et Linnée*, collection, d'après le système de Linnée et contenant 8228 espèces.
2. *Hoffmann*, faite d'après le même système et contenant 8806 espèces.
3. *Charles Trinius*, contenant près de 8000 espèces.
4. *Baron de Mohl*, réglée d'après le système de Linnée et contenant environ 2000 espèces.
5. *Vial*, A. P., conten. près de 3000 espèces.
6. *Gremiatchensky*, cont. près de 2000 espèces.

B) *Collections des plantes de la Russie d'Europe et d'Asie.*

7. *Maximowitsch*, Flore du gouvernement de Moscou. 1824—25.
8. *Kaufmann*, Idem. 1870.
9. *Tchistiakow*, Idem. 1877.
10. *Nikitine*, Idem. 1877.
11. *Doubrowine*, Idem. 1881.
12. *Tschistiakow*, plantes des rives du fl. Soura. 1877.
13. *Tschistiakow*, plantes du gouvernement de Kasan. 1877.
14. *Tschistiakow*, plantes du gouvern. de Ekaterinoslaw. 1877.
15. *Nikitine*, plantes du gouvern. de Kalouga. 1877.
16. *M-me Oussow (A. P.) et Rounitz*, plantes du gouvern. de Saratow. 1879.
17. *Nikitine*, plantes de la contrée des Samoyèdes. 1877.
18. *Petrowsky*, Flore du gouvernement de Iaroslawl. 1880.
19. *Melgounow*, Flore du gouvern. de Woronège (Zadonsk). 1884.
20. *de-Graff*, plantes du Sud de la Russie.

---

*) Une partie de cette liste a été publiée dans le rapport annuel de l'Université Impériale de Moscou en 1876.

21. *Poltaratsky*, plantes de la province de Kouban. 1884.
22. *Dinnik*, plantes de Stawropol. 1876.
23. *Becker*, plantes des environs de Sarepta.
24. *Wdowiew*, plantes du Caucase. 1880.
25. *Wereschaghine*, plantes du Caucase. 1877.
26. *Dale*, plantes d'Orenbourg. 1882.
27. *Zinger*, plantes de la Russie centrale. 1880.
28. *Maack* (?), plantes du fleuve Amour.

C) *Flore de l'Europe occidentale.*

29. *Nikitine*, plantes de la France. 1877.
30. *Freyère*, plantes de l'Italie méridionale.
31. *Anonyme*, plantes de l'Italie.
32. *Bostandjoglo*, E. K., plantes de la Suisse. 1878.
33. *Bostandjoglo*, E. K., plantes des Pyrénées. 1878.

D) *Flore des autres parties du Monde.*

34. *Boissier*, plantes de l'Asie Mineure et de Grèce méridionale.
35. *Hausknecht*, plantes de la Perse.
36. *Schrenk et Becker*, plantes de l'Asie centrale.
37. *Karwinsky*, plantes du Mexique.

E) *Collections spécialement Cryptogamiques et éditions de grand prix.*

38. *Rabenhorst*, grand herbier des mousses feuillées et hépatiques, des champignons et des lichens. 1870.
39. *Tittelbach*, herbier des mousses feuillées. 1871.
40. *Bostandjoglo*, herbier des algues marines. 1880.
41. *Keller*, herbier des graminées (édition de grand prix).

F) *Collections qui ont appartenu au Professeur Hoffmann et ont passé à l'Université avec le grand herbier de Trinius, de l'Académie de médecine de Moscou.*

42. *Forsteri*, Herbarium Australe. 4 v.
43. *Dicksonii*, Herbarium Britanicum.
44. *Halleri*, Herbarium Alpinum.
45. *Hugo*, Herbarium dicetur „Hugonianum“.

46. *Murrayi*, Herbarium plantarum rariorum.
47. *Ehrharti*, Plantae Cryptogamicae, plantae Selectae, plantae—Herbae, Suffrutices, Frutices et Arbores Linnaei.
48. *Hoppe*, Herbarium Alpinum.
49. *Hoppe*, Herbarium vivum plantarum rariorum.
50. *Rob. Brown*, plantae Iamaicenze.
51. *Thunbergii et Smithii*, Herbarium plantarum Capensium et novae Hollandiae.

J) *Collections de la Société Impériale d'Horticulture de Moscou.*

52. Un grand Herbier des plantes d'Horticulture. 1880.

II. Liste des collections qui se trouvent dans l'herbier de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

A) *Collections systématiques générales.*

1. *Goldbach*, Collection faite selon le système de De-Candolle et contenant environ 8000 espèces.
2. *Bochniak*, disposée selon le système de Linnée et contenant près de 6000 espèces.
3. *Sénoner* (cette collection est encore à examiner pour être mise en ordre).

B) *Collections des plantes de la Russie d'Europe et d'Asie.*

4. *Guenning*, plantes du gouvernement de Moscou. 1837.
5. *Borchmann*, idem. 1840.
6. *Annenkow*, idem. 1863.
7. *Dobronrawow*, idem. (Podolsk). 1838.
8. *Pétounnikow*, plantes du gouvernement de Tambow.
9. *Boutourline* (comte de), plantes du gouvernement de Kalouga (Taroussa).
10. *Taratschkow et Poganka*, plantes du gouvernement d'Orel.
11. *Heft*, plantes du gouvernement de Koursk.
12. *Lindemann*, idem.
13. *Tichomirow*, plantes du gouvernement de Tschernigow (Konotop).

14. *Tichomirow*, plantes du gouvernement de Smolensk.
15. *Pétrowsky*, plantes du gouvernement de Iaroslawl. 1 v.
16. *Iwanitsky*, plantes du gouvernement de Wologda. 1880.
17. *Iwanitsky*, plantes de la contrée de la Petschora. 1881.
18. *Karpinsky*, plantes de Kasan. 1838.
19. *Clerk*, plantes du gouvernement de Perm.
20. *Fleischer*, plantes de Courlande. 1833.
21. *Klein*, plantes des gouvernements baltiques.
22. *Ender*, plantes de la Pologne.
23. *Downar*, plantes du gouvernement de Mohilew.
24. *Boschniak*, plantes de la Russie méridionale.
25. *Lindemann*, idem.
26. *Konschin*, idem.
27. *Wunderlich*, plantes de Sarepta. 1837.
28. *Ewersmann*, plantes de Sarepta.
29. *Anonyme*, Herbarium Rossicum.
30. *Anonyme*, plantes du gouvernement d'Astrakhan.
31. *Anonyme*, plantes de le Russie centrale.
32. *Warrawa*, plantes de divers gouvernements.
33. *Grounner*, plantes de la Crimée et du gouvernment d'Ekatérinoslaw.
34. *Bertoldi*, Flore de la Crimée. 1838.
35. *Steven*, plantes de la Crimée.
36. *De-Graf*, plantes de la Crimée.
37. *Anonyme*, plantes de la Crimée et des bords du Wolga.
38. *Anonyme*, plantes de Ialta.
39. *Bruns*, plantes du Caucase. 1865.
40. *Scowitz*, flore de l'Arménie.
41. *Hohenacker*, plantes de Piatigorsk.
42. *Sergéew*, plantes de Nachitschewan.
43. *Adams*, plantes de la Sibérie.
44. *Stzoukine*, plantes du gouvernement d'Irkoutsk.
45. *Turtzaninow*, plantes des bords du Baïkal.
46. *Kareline et Kirillow*, grande collection des plantes de l'Altaï et de la Zoongorie, *avec un grand nombre d'exemplaires doubles.*
47. *Kareline*, Flore de la Sibérie.
48. *Kareline*, Flore de la Turckménie et du nord de la Perse.
49. *Schrenk*, plantes de la Sibérie et de la Zoongarie.

C) *Flore de l'Europe occidentale.*

50. *Le-Jolis*, plantes de la France.
51. *Reinsch*, plantes de l'Allemagne et de la Suisse. 1864.

52. *Freyer*, plantes de la Styrie et de l'Indre.
53. *Freyer*, Herbarium Carniolicum.
54. *Tranqueville et Desvaux*, plantes des Pyrénées. 1863.
55. *Anonyme*, plantes de l'Italie.
56. *Anonyme*, plantes de la Belgique.
57. *Anderson*, plantes de la Suède et de la Norwège. 1864.
58. *Sénoner*, plantes du Parnasse et de la Transylvanie (un petit faisceau).
59. *Grabowsky*, plantes de la Silésie.
60. *Konchine*, plantes des bords du Rhin (un petit faisc.).

D) *Flore des autres parties du monde.*

61. *Zeyher*, plantes de l'Afrique occidentale. 1863.
62. *Fischer Seb.*, plantes de Madère. 1851.
63. *Le-Jolis*, plantes de l'Afrique. 1865.
64. *Zieber*, plantes de la Nouvelle-Hollande. 1847.
65. *Bentham*, plantes de l'Afrique et de la Nouvelle-Hollande. 1849.
66. *Cumming*, plantes des Philippines.
67. *Besser*, plantes de l'Asie centrale.
68. *Boissier*, plantes de l'Asie Mineure.
69. *Anonyme*, plantes de la Perse. 1856.

E) *Collections spécialement Cryptogamiques.*

70. *Le-Jolis*, les algues marines de Cherbourg. 1860.
71. *Entzel*, plantes cryptogamiques. 1868.
72. *Anonyme*, collection des Algues de Stockholm.
73. *Ardissone*, 900 espèces des plantes cryptogamiques. 1880.

En outre près de 40 petites collections d'auteurs non déterminés.

Relativement aux collections *de l'herbier de l'Université,* appartenant à des auteurs connus, je puis donner ici les informations suivantes.

En 1803, lors de la réforme de l'Université de Moscou, le Curateur, M. N. Mouraview, conformément à la volonté de l'Empereur Alexandre I, s'adressa à quelques-uns des plus célèbres professeurs allemands, en les invitant à occuper à l'Université de Moscou différentes chaires, selon la spécialité de chacun. A cet appel répondirent avec le plus d'empressement les naturalistes, auxquels la Russie, comme une contrée alors très peu explorée, présentait beaucoup d'attraits. Au nombre de ceux qui acceptèrent l'invitation de M. N. Mouraview se trouvaient: *Georges Francois Hoffmann* (1766—1826), professeur de l'Université de Goettingen et *Gotthelf Fischer de Waldheim* (1771—1853), professeur de l'Université de Jéna. Le premier était déjà connu alors comme un bon auteur systématique de l'école Linnéenne et occupa la chaire de Botanique à Moscou. Le second occupa la chaire de Zoologie et de Minéralogie. On sait bien que Gotthelf Fischer de Waldheim fut le fondateur de notre Société des Naturalistes à Moscou (en 1805) et, s'étant voué pendant un demi-siècle à l'étude des richesses naturelles de la Russie, se fit un nom d'impérissable mémoire, comme l'un des meilleurs représentants de la science de notre siècle. C'est à ces deux personnes principalement que nous devons les richesses de nos herbiers.

Georges François Hoffmann, bientôt après son arrivée à Moscou, y fonda (en 1804) le Jardin Botanique de l'Université et publia en 1808 la description de ce Jardin («Hortus Mosquensis» in fol.). Hoffmann apporta de l'étranger des collections remarquables, une bibliothèque et des manuscrits, mais, pendant l'incendie de Moscou en 1812, tout cela fut anéanti, à l'exception d'une riche collection d'herbiers. Professeur à l'Université de Moscou pendant 23 ans, Hoffmann compléta considérablement ses herbiers, aussi bien en plantes du pays qu'en formes exotiques, que l'on cultivait au Jardin Botanique de l'Université et en plus grande quantité au célèbre Jardin Botanique du comte Razoumowsky, à Gorenki. Le grand Herbier de Hoffmann était composé des collections de différents auteurs, mentionnées dans ma liste des herbiers de l'Université sous le 1, 2, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 et 51. Peu de temps avant sa mort, Hoffmann vendit à notre Université les numéros 1 et 2, pour le prix de 7,000 roubles, et il remit les numéros 42—51 à l'Académie de Médecine de Moscou. Pour les collections remises à l'Université, Hoffmann écrivit un Catalogue très détaillé, imprimé à Moscou, en 1824—25, sous le titre suivant: «*Herbarium vivum, sive collectio plantarum siccarum Caesareae Universitatis Mosquensis*», en deux parties. La première partie de ce catalogue fut trouvée l'année passée pendant qu'on mettait en ordre la bibliothéque de la Société des Naturalistes, et en 1884 elle fut cédée par le Conseil de la Société au Laboratoire du Jardin Botanique de l'Université, où se trouvent maintenant les collections de Hoffmann. L'inscription suivante se trouve sur le second feuillet du titre de cette partie du Catalogue: «*pars prima, continens plantarum copiam, sub ipso Linnaeo Upsaliae ann. 1775 collectam et usque ad ann. 1794 continuatam a Fr. Ehrhart, cel. Botanico Hannoverano, discipulo et amico Linnaei*» La vérification de l'herbier d'Ehrhart (№ 1 de mon régistre) avec cette partie du Catalogue, faite au Laboratoire du Jardin Botanique par A. Ph. Golovatschew, prouva que les plantes de cet herbier, très bien conservé, correspondent parfaitement au Catalogue. Quant à la seconde partie du Catalogue imprimé, contenant l'enumération des espèces amassées par Hoffmann lui même (№ 2 de mon régistre), je l'ai trouvée en 1876 dans la bibliothéque de l'Université, d'où en 1884, avec l'autorisation du Conseil de l'Université, elle fut aussi cédée au Laboratoire du Jardin. Les plantes de cet herbier se sont aussi bien conservées et correspondent au Catalogue. Pour les numéros 42—51 de mon régistre, il n'existe qu'une énumération générale des collections, écrite de la main du professeur Hoffmann en 1819. Ce manuscrit, de même qu'un catalogue très détaillé de l'herbier de Trinius, aussi manuscrit, fut trouvé pendant l'été passé (1884) parmi les papiers de feu Alexandre Fischer de Waldheim (président de la Société des Naturalistes de Moscou, fils de Gotthelf de Fischer).

En 1840, lorsque l'Académie de Médecine de Moscou fut close, tous les herbiers qui lui appartenaient furent remis à l'Université de Moscou. C'est ainsi que les 42—51 de Hoffmann se trouvèrent de nouveau parmi les collections de l'Université. Quand j'acceptais l'administration de la section botanique de l'Université, toutes les collections de l'Académie se trouvaient dans une énorme armoire en chêne, cette armoire même, ainsi que chaque tome de l'herbier, portant l'inscription «Hortus siccus». Les 42—51 de Hoffmann ne formaient qu'une très petite partie de cette collection académique. Une énorme masse des cartons contenait l'herbier de notre illustre Académicien Charles Trinius. Malheureusement la collection académique nous est parvenue en un triste état. Lors de mon séjour à l'Université comme étudiant, et probablement plus tôt encore, toutes les divisions de l'armoire académique étaient constamment ouvertes. Les étudiants et les pharmaciens, qui fréquentaient l'auditoire où se trouvaient les herbiers, examinaient librement la collection de l'armoire académique. Vérifiées d'après le catalogue qui s'est conservé du temps de Trinius (Catalogue autographe), les plantes de son herbier se trouvent presque toutes au complet, quoique abîmées par les insectes et en désordre. Trinius avait disposé son herbier suivant le système de Linné. Léon de Goldbach, professeur de Botanique à l'Académie de Médecine à Moscou, disposa les genres selon le système de De-Candolle. Dernièrement, je présentais à la faculté Physico-mathématique de notre Université le projet de former de l'herbier de Trinius et des doubles des collections d'autres auteurs un nouvel herbier systématique général, en conservant à chaque plante de Trinius le nom de cet auteur. Ayant reçu l'autorisation de la Faculté, j'ai entrepris la translaboration de l'herbier de Trinius, dont les plantes seront disposées selon le nouveau système de Bentham et Hooker.

Le № 4 de mon régistre représente 26 tomes de l'herbier *du Baron de Mohl*. Les plantes de cet herbier, amassées pour la plupart vers la fin du dernier siècle, se sont parfaitement conservées. Au dire du feu A. G. Fischer, l'herbier de Mr. le Baron de Mohl a été acheté après 1830.

Le № 5 du régistre, un grand herbier du docteur de Médecine *Alexandre de Vial*, fut reçu en don (1878) par le Cabinet botanique de l'Université après la mort de Vial, grâce à l'intermédiaire du docteur en médecine, Mr. Woldemar Fogel.

Le № 6 du régistre—un très riche herbier, avait appartenu à feu le bachelier de l'Académie de Kasan, S. *Gremiatschensky*. J'ai trouvé cette grande collection en 1876 dans deux armoires situées dans un corridor sombre près du Cabinet Physique du professeur Loubimow. Autorisé par Mr. Loubimow, je transportais ces armoires avec l'herbier qu'elles contenaient au Cabinet Botanique, et ensuite au Laboratoire du Jardin Botanique. Nous possédons aussi les manuscrits et la correspondance du défunt, et il est évident que la plupart des plantes de cet herbier appartiennent à la flore du Sud-Est de la Russie et sont amassées par plusieurs personnes: Gremiatschensky, Klaus et d'autres. L'herbier de Gremiatschensky contient un grand nombre d'exemplaires doubles, très interéssants. Nous n'avons eu le temps de mettre en ordre qu'une partie de cet herbier.

Le № 7, une collection des plantes du gouvernement de Moscou, a été reçu du professeur de notre Université, *Mr. Michel Maximowistch*, qui, bientôt après avoir fini son cours à l'Université, fut chargé de l'exploration des produits naturels du gouvernemeut de Moscou. Cet herbier a été formé en 1824 et 1825. Il est à regretter que peu de plantes seulement sont munies d'étiquettes indiquant les localités où elles ont été trouvées. Le professeur N. Kaufmann, qui dans sa «Flore de Moscou», de 1866, cite si souvent les plantes de Maximowitsch, ne connaissait pas toute la collection de ce dernier: en 1878 j'ai trouvé encore deux paquets de cet herbier, qui se trouvaient, évidemment par hasard, dans des cartons de l'herbier de Trinius. Ces paquets contiennent les Compositae, Gramineae et quelques autres plantes. Actuellement, le grand et intéressant herbier de Maximowitsch est mis en ordre parfait par *Mme. Olga Fedtschenko*, les plantes que j'ai trouvées étant marquées chacune du signe *NB* et mises dans herbier.

Le № 8 de mon régistre présente une très belle et très complète collection de plantes de la flore de Moscou, amassées et données à l'Université par l'auteur, professeur de l'Université, M. *Nicolas de Kaufmann.*

Les 20, 23, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38 et 41 ont été acquis pendant que l'herbier de l'Université se trouvait sous la direction du professeur Kaufmann († 1870); le № 38—par achât.

Les № 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 33, 39 et 40 ont été nouvellement donnés à l'Université, et acquis par moi de diverses personnes.

En outre, en 1880, la Société Impériale d'Horticulture de Moscou remit à l'Université tout son herbier. Cet herbier n'a pas encore été mis en ordre.

Vers la fin de l'année 1883, j'ai eu l'honneur d'intercéder auprès de la Faculté Physico-Mathémathique et du Conseil de l'Université pour m'assigner, sur le compte des moyens spéciaux de l'Université, la somme de 2000 roubles, pour mettre en ordre et enrégistrer toutes les Collections d'auteurs connus, que contient l'herbier de l'Université. Quand le Conseil eut agréé l'assignation de la somme demandée, il fut organisé dans le Laboratoire du Jardin Botanique, dès le mois de Janvier 1884, sous ma diretion générale, une Commission composée de six personnes, qui entreprit les travaux concernant l'herbier. La vérification des exemplaires des herbiers avec les catalogues que nous possédons, et l'organisation de nouveaux catalogues doivent être achevées pour le mois de Février 1885.

Au mois d'Octobre 1884 le Conseil de la Société Impériale de Naturalistes de Moscou, par mon intermédiaire et suivant le § 3 du Statut de la Société, remit toutes les Collections de l'herbier de la Société, dont j'ai signalé les auteurs, de même que les exemplaires doubles, *en toute propriété* à l'Université Impériale de Moscou. Avec ce don remarquable, l'Université de Moscou reçoit des matériaux très intéressants et très importants pour l'étude de la flore de la Russie, et nous sommes en droit d'espérer que l'Université ne refusera pas son secours matériel pour l'élaboration du grand herbier, reçu en don de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

J. N. Goroschankine.

Moscou, le 22 Octobre, 1884.

STUDIEN ZUR MITTELBILDUNG BEI DER RELATIVEN FEUCHTIGKEIT.

Von

Dr. Karl Weihrauch,

o. Prof. der physik. Geogr. u. Meteorologie an d. Universität Dorpat.

(Fortsetzung. V. Bulletin, № 1, 1884.)

IV. Versuche einer indirecten Bestimmung von Q_w.

Bei der immerhin bedeutenden Arbeit, welche die Neuberechnung der Mittelwerthe für die relative Feuchgtikeit in den verflossenen Jahren verursacht, muss untersucht werden, ob nicht andere zur relativen Feuchtigkeit in Beziehung stehende Elemente einen Schluss auf Q_w gestatten? In Betracht käme hierbei die Vergleichung der Mittelwerthe 1) für die Temperatur und die absolute Feuchtigkeit, 2) für jene und den Thaupunkt, 3) für das trockne und das nasse Thermometer. Die Versuche geben, wie ich hier im voraus bemerke, ein negatives Resultat, beanspruchen aber doch, wie mir scheint, ein gewisses theoretisches Interesse, so dass ich ausführlicher darauf eingehe.

Zunächst wende ich mich einigen Vorbereitungen für die allgemeine Untersuchung zu.

Schon früher wurde hervorgehoben, dass die *Regnault'*schen Formeln, welche die Maximalspannkraft des Wasserdampfs als Function der Temperaturen darstellen, für analytische Zwecke sehr ungeeignet sind. Die oben aufgestellte Formel 11) ist rein empirisch und kein geschlossener Ausdruck; ich zog es deswegen vor zu der zuerst von *La Roche* aufgestellten Formel, die neuerdings auch eine theoretische Ableitung erfahren hat *),

$$s = a.\, b^{\frac{t}{\gamma + t}} \qquad (13)$$

zu greifen, jedoch mit folgender Modification. Für den absoluten Nullpunkt der Temperatur muss $s = 0$ sein, d. h. für $t = -273^\circ C$ muss $\gamma + t = 0$ oder überhaupt $\gamma = +273$ sein; *Magnus* fand allerdings bei der Berechnung seiner Beobachtungen nur $\gamma = 234.69$.

Ersetzt man nun t durch die absolute Temperatur T, so dass $T = 273 + t$, so hat man den Vortheil es nur mit positiven Werthen von T zu thun zu haben, und die Formel von *La Roche* geht über in

$$s = c'.\, g^{-\frac{1}{T}} \qquad (14)$$

ein Ausdruck, der analytisch viel bequemer verwendbar ist, als die Formel 13). Um mich zu überzeugen, dass diese Gleichung für die von mir verfolgten Zwecke verwendet

---

*) *Gauthier-Villars,* 1879, nach Trav. et Mém. du bureau intern. pes poids et mesures, tome I, A. 21.

werden dürfe, berechnete ich die beiden Constanten c und g aus den Werthen $T=273$, d. h. $t=0$, dem $s=4.600$, und $T=303$, d. h. $t=30^\circ$, dem $s=31.602$ nach *Regnault* entspricht. Man findet

$$\overset{10}{\log}\,(\overset{10}{\log}\, g) = 3.3631871$$

$$\overset{10}{\log}\, c = 9.1160215$$

Wie genau die Formel dann die gewöhnlich gebrauchten Werthe von s darstellt, kann man aus folgender Zusammenstellung ersehen:

t	T	s ber.	s beob.	*Diff.*
-20°	253	0.987	0.927	$+0.060$
$+10^\circ$	283	9.151	9.165	-0.014
$+20^\circ$	293	17.369	17.391	-0.022
$+35^\circ$	308	42.010	41.827	$+0.183$

Wegen der öfteren Verwendung der Formel sollen von hier an bei den Entwickelungen alle Temperaturen vom absoluten Nullpunkt aus gerechnet werden.

Ich wende mich nun der später öfters benutzten Untersuchung zu, unter welchen Bedingungen die Function

$$y = s_1^m + s_2^m + \ldots + s_n^m \qquad (15)$$

ein Minimum oder Maximum werde, wenn s_k eine Function von t_k, nämlich

$$s_k = c \, . \, g^{-\frac{1}{t_k}} \qquad (16)$$

ist, und die Grössen t^k durch die Relation

$$t_1 + t_2 + \ldots + t_n = n\,t \tag{17}$$

wo t eine Constante ist, verknüpft sind. Man hat zunächst

$$\frac{dt_n}{dt_i} = -1;\ \frac{d^2t_n}{dt_i^2} = 0;\ \ i = 1, 2, \ldots (n-1) \tag{18}$$

$$\frac{dy}{dt_i} = m s_i^{m-1}\frac{ds_i}{dt_i} - m s_n^{m-1}\frac{ds_n}{dt_n} = 0 \tag{19}$$

Daraus folgt für die Existenz eines extremen Werthes sofort

$$\begin{aligned} s_1 &= s_2 = \ldots = s_n = s \\ \text{und}\quad t_1 &= t_2 = \ldots = t_n = t \end{aligned} \tag{20}$$

Bildet man die zweiten Differentialquotienten, so wird

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^2y}{dt_i^2} &= m(m-1)\,s_i^{m-2}\left(\frac{ds_i}{dt_i}\right)^2 + m s_i^{m-1}\frac{d^2s_i}{dt_i^2} \\ &\quad + m(m-1)s_n^{m-2}\left(\frac{ds_n}{dt_n}\right)^2 + m s_n^{m-1}\frac{d^2s_n}{dt_n^2} \\ \frac{d^2y}{dt_i\,dt_k} &= m(m-1)s_n^{m-2}\left(\frac{ds_n}{dt_n}\right)^2 + m s_n^{m-1}\frac{d^2s_n}{dt_n^2} \end{aligned}\right\} \tag{21}$$

oder mit Berüksichtigung von 20)

$$\frac{d^2y}{dt_i^2} = 2\,A;\ \frac{d^2y}{dt_i\,dt_k} = A \tag{22}$$

wo

$$\left.\begin{aligned} A &= m(m-1)\,s^{m-2}\left(\frac{ds}{dt}\right)^2 + m s^{m-1}\frac{d^2s}{dt^2} \\ s &= c\,g^{-\frac{1}{t}} \end{aligned}\right\} \tag{23}$$

Man hat $\frac{ds}{dt} = \frac{c g^{-\frac{1}{t}}\, lg}{t^2}$; $\frac{d^2s}{dt^2} = \frac{c g^{-\frac{1}{t}}\, lg}{t^4} (lg - 2t)$ 24)

Führt man diese Werthe in 23) ein, so entsteht

$$A = \frac{s^m\, lg}{t^4} (m^2 lg - 2mt) \tag{25}$$

Bezeichnen $b_1, b_2, \ldots b_{n-1}$ eine Reihe von ganz beliebigen reellen Grössen, so hängt die Entscheidung, ob die durch 20) gegebenen Werthe y zu einem Maximum oder Minimum machen, bekanntlich davon ab, wie der Ausdruck

$$Z = \sum_1^{n-1} b_k^2 \frac{d^2y}{dt_k^2} + 2 \sum b_i b_k \frac{d^2y}{dt_i dt_k} \tag{26}$$

beschaffen ist, wo für i, k alle Combinationen der Reihe 1, 2, ... $(n-1)$ zu setzen sind; $Z > 0$ bedeutet ein Minimum, $Z < 0$ ein Maximum. Zufolge 22) hat man nun

$$\begin{aligned} Z &= 2\,A \left(\sum_1^{n-1} b_k^2 + \Sigma\, b_i\, b_k \right) \\ &= A \left(\sum_1^{n-1} b_k^2 + \left(\sum_1^{n-1} b_k \right)^2 \right) \end{aligned} \tag{27}$$

Die Entscheidung über das Zeichen von Z hängt also nur von A ab. Nun ist für ein negatives m zunächst A unbedingt positiv, da $s > 0$, $t > 0$ und $lg = 5313{\cdot}771$; für ein positives m müsste $t > \frac{mlg}{2}$ werden, um A negativ zu machen, was für die später vorkommenden Werthe von m ganz unmöglich ist. Es wird daher die Function y ein Minimum und zwar gleich

$$ns^m \text{ oder } ncg^{-\frac{m}{t}}, \text{ d. h. es ist}$$

$$s_1^m + s_2^m + \dots + s_n^m > ns^m \qquad 28)$$

$$\left.\begin{array}{ll} \text{wenn} & s_k = c.g^{-\frac{1}{t_k}} \; ; \quad s = cg^{-\frac{1}{t}} \\ \text{und} & t_1 + t_2 + \dots + t_n = nt \end{array}\right\} \qquad 29)$$

Ich führe endlich noch die im folgenden zur Verwendung kommenden Bezeichnungen ein. Es seien
die Temperaturen

$$t_1, t_2, \dots t_n,$$

die dazu gehörenden Spannungsmaxima

$$s_{t,1}, s_{t,2}, \dots s_{t,n}$$

die betreffenden Thaupunkte

$$\tau_1, \tau_2, \dots \tau_n$$

die Spannungsmaxima dazu, d. h. die absolute Feuchtigkeit

$$s_{\tau,1}, s_{\tau,2}, \dots s_{\tau,n}$$

die Temperaturen des nassen Thermometers

$$\vartheta_1, \vartheta_2, \dots \vartheta_n,$$

die dazu gehörenden Spannungsmaxima

$$s_{\theta,1}, s_{\theta,1}, \dots s_{\theta,n}$$

Ferner seien die Mittelwerthe

$(t_1 + t_2 + \ldots + t_n) : n = t$, zugehörendes Spannungsmax. s_t,
$(\tau_1 + \tau_2 + \ldots + \tau_n) : n = \tau$, » » s_τ,
$(\vartheta_1 + \vartheta_2 + \ldots + \vartheta_n) : n = \vartheta$, » » s_θ.

An die im Eingang dieses Abschnitts hervorgehobenen Vergleichungen werden sich noch einige andere anschliessen, die sich im Verlauf der Untersuchung wünschenswerth zeigten.

1) Combination der Mittelwerthe für die Temperatur und die absolute Feuchtigkeit.

Es liegt nahe, das Verhältniss des Mittels der absoluten Feuchtigkeit zu demjenigen Spannungsmaximum, welches dem betreffenden Temperaturmittel zukommt, als Mittelwerth der relativen Feuchtigkeit aufzufassen, d. h. den Quotienten

$$Q_a = \frac{\Sigma s_{\tau,k} : n}{s_t} \qquad 30)$$

zu versuchen. Die Unzulässigkeit dieser Bildungsweise hat indessen schon *H. Wild* an einem Beispiele nachgewiesen, worauf ich später zurückkomme ¹); ich will hier die Vergleichung mit

$$Q_w = \frac{\Sigma s_{\tau,k}}{\Sigma s_{t,k}} \qquad 31)$$

ganz allgemein durchführen. Man erhält sofort

---

¹) *Wild*, Repertorium für Meteorologie, Bd. IV, über den täglichen und jährlichen Gang der Feuchtigkeit in Russland, S. 6. Anmerkung.

$$Q_w - Q_a = \left(\frac{1}{\Sigma s_{t,k}} - \frac{1}{n s_t}\right) . \Sigma s_{\tau,k} \qquad 32)$$

und da nach 28) immer

$$\Sigma s_{t,k} > n s_t$$

so folgt unter allen Umständen

$$Q_w < Q_a \qquad 33)$$

Die aus den Mitteln der Temperatur und der absoluten Feuchtigkeit in der gedachten Weise abgeleiteten Mittel der relativen Feuchtigkeit sind daher stets zu gross, ja es kann sogar, wie das von *H. Wild* a. a. O. berechnete Beispiel zeigt, $Q_a > 1$, also die angebliche relative Feuchtigkeit > 100 werden. Ich gebe später gleichfalls ein Beispiel, welches sich auf die verschiedenen Combinationen erstreckt.

2) Combination der Mittelwerthe für die Temperatur und die Thaupunkte.

Analog dem Vorgange bei 1) wäre der Quotient aus den zu den Temperatur- und Thaupunktsmitteln gehörenden Spannungsmaxima, d. h.

$$Q_\tau = s_\tau : s_t \qquad 34)$$

mit dem wahren Mittel Q_w (31) zu vergleichen. Man erhält

$$Q_w - Q_\tau = \frac{\Sigma s_{\tau,k}}{\Sigma s_{t,k}} - \frac{s_\tau}{s_t} \qquad 35)$$

Nach 28) ist nun

$$\Sigma s_{\tau,k} > n s_\tau \ . \ \Sigma s_{t,k} > n s_t \ . \qquad 36)$$

man kann daher setzen

$$\Sigma\, s_{\tau,k} = n s_\tau + h^2 \quad \Sigma\, s_{t,k} = n s_t + p^2 \tag{37)}$$

so dass

$$Q_w - Q_\tau = \frac{n s_\tau + h^2}{n s_t + p^2} - \frac{s_\tau}{s_t} \tag{37)a}$$

Es sind also h^2 und p^2 die Beträge, um welche die Summen der zu den einzelnen Thaupunkten und Temperaturen gehörenden Maximalspannungen die n-fachen, zu den Mitteln τ und t gehörenden Spannungen übertreffen. Ohne eine Beziehung zwischen h^2 und p^2 kann über das Zeichen von $Q_w - Q_\tau = \delta_{w,\tau}$ keine Entscheidung getroffen werden; es ist nämlich

$$\delta_{w,\tau} \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} 0$$

je nachdem

$$\frac{h^2}{p^2} \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} \frac{s_\tau}{s_t} \text{ oder } \frac{h^2}{p^2} \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} Q_\tau \tag{38)}$$

Wie bei der Vergleichung von Q_w und Q_m muss hier die Erfahrung zu Hülfe gerufen werden. A priori ist klar, dass p^2 und h^2 im allgemeinen um so grösser ausfallen müssen, je weiter die Temperaturen unter einander und ebenso die Thaupunkte sich von der Gleichheit, welche das Minimum bedingt, entfernen. Der Betrag der Schwankungen für die Lufttemperatur und die Thaupunkte kann daher eine Vorstellung von den Beziehungen zwischen p^2 und h^2 geben. Um ein Beispiel zu haben berechnete ich die Thaupunkte für die Einzelbeobachtungen *Tiflis* 1879 aus der absoluten Feuchtigkeit, so wie die betreffenden Mittel. Als Schwankung innerhalb eines bestimmten Zeitraums soll, da die wirklichen Maxima und Minima nur sehr mühsam hätten gewonnen werden können, etwa durch Benutzung der *Bessel*'schen Formel, überall der Abstand zwischen der grössten und dem kleinsten unter den beobachteten oder berechneten Werthen genommen werden. Der Kürze wegen beschränke ich mich auf die Bestimmung der Schwankungen an den Monatsstundenmitteln. In Tabelle 12 findet man die Vergleichung und zwar 1) für die Lufttemperatur, 2) für den Thaupunkt, 3) für das feuchte Thermometer, worauf ich bei der dritten Combination zu sprechen komme; 1) und 3) konnten direct der *Tifliser* Publication entnommen werden.

Es bleiben hiernach die Schwankungen des Thaupunkts sehr bedeutend hinter denen der Temperatur zurück, was a priori erwartet werden musste, da die absoluten Wasserdampfmengen in der Luft innerhalb kürzerer Perioden doch immer nur verhältnissmässig kleinen Variationen unterliegen können. Der Quotient $h^2 : p^2$ wird daher im Normalfalle immer nur ein sehr kleiner Bruch sein können, d. h. wenn man bedenkt, dass Q_τ nur selten < 0.5 ist, so wird man als Regel aufstellen dürfen, dass

$$h^2 : p^2 < Q_\tau \qquad 39)$$

oder dass normal

$$Q_w < Q_\tau \qquad 40)$$

sei.

Der Wunsch auch für einen oceanisch gelegenen Ort die Frage zu untersuchen und *directe* Beobachtungen des Thaupunkts zu benutzen, veranlasste mich die meteorologischen Beobachtungen von *Greenwich* 1842 (Magnet. and meteor. observat. made at the R. observat. Greenwich in the year 1842) daraufhin zu bearbeiten. Es ward dort, leider mit Ausnahme der Sonntage (wieder ausgenommen Mai 22), des Charfreitags und des 2-ten Weihnachtstages, täglich neben den übrigen Elementen der Thaupunkt um 4, 10a, 4, 10p mittlerer Göttinger Zeit bestimmt; daraus berechnete ich die absolute Feuchtigkeit [1]), um Q_w bilden zu können, worauf ich später zurückkomme. Hierbei wurde die a. a. O. S. XL bis XLII gegebene Spannungstafel benutzt. Die Tabelle 13 enthält die Schwankungen in den Monatsstundenmitteln.

Die Thaupunktschwankungen sind hiernach auch in Greenwich weit kleiner als die Temperaturschwankungen, doch nicht in demselben Grade, wie in Tiflis. Man wird daraus schliessen dürfen, dass ein Abweichen von der Regel

$$Q_w < Q_\tau$$

bei Greenwich häufiger zu erwarten ist, als bei Tiflis. Man findet in Tabelle 14) eine Zusammenstellung der Differenzen $\delta_{w,\tau}$ in den Tagesmitteln für Tiflis 1879 und Greenwich 1842 nach Gruppen. Da indessen für Greenwich nur 312 Tage des Jahres vorlagen, so gebe ich die Zahlen für letzteren Ort einmal direct, und dann durch Multiplication mit 365 : 312 reducirt, damit dieselben mit den Zahlen für Tiflis vergleichbar werden.

---

*) In den wenigen Fällen, wo die Bestimmung des Thaupunkts versäumt worden war, berechnete ich denselben aus den Psychrometerangaben.

Die vorstehenden Zahlen zeigen in der That eine Steigerung der positiven Fälle für $Q_w - Q_\tau$ bei Greenwich gegenüber Tiflis. Der grösste bei Tiflis vorkommende Werth ist $\delta_{w,\tau} = + 2.0$ am 16. März. Es waren an jenem Tage

die Thaupunkte	0.0	2.0	—3.6	—6.0	—9.9	—8.3	—8.3	—8.3
die Temperaturen	4.1	3.7	1.7	3.1	5.9	4.2	0.8	0.0,

also die Schwankung des Thaupunkts 11.9°, die der Temperatur nur 5.9°, und so erklärt sich der grosse positive Werth von $\delta_{w,\tau}$ durch die anomalen Schwankungen.

Ich gebe schliesslich in Tabelle 15 die Werthe von Q_w, Q_τ, $\delta_{w,\tau}$ für die Monate und das Jahr bei Tiflis 1879 und Greenwich 1842.

Auch hier sind in den meisten Fällen die Differenzen für Greenwich kleiner, als für Tiflis, was dem oben ausgesprochenen Satze entspricht.

3) Combination der Mittelwerthe für trocknes und feuchtes Thermometer.

Zu den Mittelwerthen t und ϑ des trocknen und des feuchten Thermometers gehöre die absolute Feuchtigkeit a_θ, dann ist der Quotient

$$Q_\theta = a_\theta : s_t \qquad 41)$$

mit Q_w zu vergleichen. Die *Regnault*'sche Formel giebt, wenn das feuchte Thermometer über Null ist, worauf ich mich hier beschränken will, bekanntlich als absolute Feuchtigkeit a_k, welche in der Luft herrscht, wenn die Angaben des trocknen und des feuchten Thermometers t_k und ϑ_k sind (in Graden Celsius)

$$a_k = s_{\theta,k} - \frac{0.480\, b_k\, (t_k - \vartheta_k)}{610 - \vartheta_k} \qquad 42)$$

wo b_k der Barometerstand in Millimetern ist. Man hat also

$$a_\theta = s_\theta - \frac{0.480\, b\, (t - \vartheta)}{610 - \vartheta}, \qquad 43)$$

wenn b der mittlere Barometerstand, und

$$Q_\theta = \frac{s_\theta}{s_t} - \frac{0.480\, b\, (t - \vartheta)}{(610 - \vartheta)\, s_t} \qquad 44)$$

Ferner ist $Q_w = \Sigma\, a_k : \Sigma\, s_{t,k}$ 45)

also mit Zuziehung von 42)

$$Q_w = \frac{\Sigma\, s_{\theta,k}}{\Sigma\, s_{t,k}} - \frac{0.480}{\Sigma\, s_{t,k}}\, \Sigma\, \frac{b_k\, (t_k - \vartheta_k)}{610 - \vartheta_k} \qquad 46)$$

Hier darf im zweiten Theilsatz rechts, der nur als eine Art Correctionsglied zu betrachten ist, in der Summation b_k durch den mittleren Barometerstand b und $610 - \vartheta_k$ durch den mittleren Werth $610 - \vartheta$ ersetzt werden, so dass

$$Q_w = \frac{\Sigma\, s_{\theta,k}}{\Sigma\, s_{t,k}} - \frac{0.480\, bn\, (t - \vartheta)}{(610 - \vartheta)\, \Sigma\, s_{t,k}} \qquad 47)$$

Daraus folgt nun

$$Q_w - Q_\theta = \frac{\Sigma\, s_{\theta,k}}{\Sigma\, s_{t,k}} - \frac{s_\theta}{s_t} + \frac{0.480\, b(t - \vartheta)}{610 - \vartheta} \left(\frac{1}{s_t} - \frac{n}{\Sigma\, s_{t,k}} \right) \qquad 48)$$

Wegen $\Sigma\, s_{t,k} > n s_t$ nach 28) ist der letzte Theilsatz rechts stets positiv, jedoch jedenfalls sehr klein, wie man leicht übersieht; bei der Vergleichung handelt es sich deshalb hauptsächlich um die beiden ersten Theilsätze. Hier kann nun dieselbe Betrachtungsweise eintreten, wie unter 2). Man kann setzen

$$Q_w - Q_\theta = \delta_{w,\theta} = \frac{ns_\theta + l^2}{ns_t + p^2} - \frac{s_\theta}{s_t} \qquad 49)$$

und es wird $\delta_{w,\theta} \gtreqless 0$, je nach dem $\frac{l^2}{p^2} \gtreqless \frac{s_\theta}{s_t}$

Die Grössen l^2 und p^2 hängen von den Schwankungen des feuchten und des trocknen Thermometers ab; in Tabelle 12 findet man auch diese Schwankungen für *Tiflis* 1879 verzeichnet und ersieht daraus, dass die Schwankungen des feuchten Thermometers zwischen denen des Thaupunkts und des trocknen Thermometers liegen, immer aber beträchtlich kleiner sind, als letztere. Man wird daraus schliessen dürfen

1) dass normal $l^2 : p^2$ ein kleiner Bruchwerth, also

$$\delta_{w,\theta} < 0$$

oder normal

$$Q_w < Q_\theta \qquad 50)$$

sei.

2) dass ein anomales Verhalten, nämlich $Q_w > Q_\theta$, häufiger auftreten müsse, als bei Q_τ

3) dass, weil normal $h^2 < l^2$, auch $Q_w - Q_\tau < Q_w - Q_\theta$ oder normal

$$Q_\theta < Q_\tau \qquad 51)$$

sein werde.

Zur Bestätigung dieser Schlüsse gebe ich in Tabelle 16 für die Tagesmittel Tiflis 1879 die Gruppirung der Differenzen $Q_w - Q_\theta$, $Q_w - Q_\tau$ und $Q_\theta - Q_\tau$, in etwas andrer Weise freilich, als in früheren Fällen. Die Tifliser Publicationen enthalten die Werthe Q_θ (auf der fünften Seite eines jeden Monats unter der Bezeichnung «e» : *e* aus Mt.») auf ganze Einheiten abgerundet; ich kürzte deshalb die von mir genau berechneten Werthe Q_w und Q_τ ebenfalls zur Vergleichung auf Ganze ab.

Die Zahl der negativen Differenzen überwiegt bei allen drei Vergleichungen, die Zahl der positiven Fälle ist aber bei $Q_w - Q_\theta$ viel grösser, als bei $Q_w - Q_\tau$, d. h. Q_θ liegt näher an Q_w, als Q_τ, und ebenso rechtfertigt sich der dritte Schluss, $Q_\theta < Q_\tau$. Ich habe für die 4 Jahre *Tiflis* 1876 bis 1879 die $\delta_{w,\theta}$ in den Monats- und Jahresmitteln streng nach der *Regnault*'schen Formel berechnet und in Tabelle 17 zusammengestellt; da die Q_w schon in Tabelle 11 gegeben wurden, mag dies genügen.

Hiermit wäre die ursprünglich beabsichtigte Untersuchung eigentlich abgeschlossen; das Resultat ist, wie ich es früher schon angedeutet, dass Q_w auf indirectem Wege nicht erlangt werden kann. Indessen ist es, nachdem sich herausgestellt,

$$\begin{array}{ll} \text{dass normal} & Q_w < Q_m \\ & Q_w < Q_\theta < Q_\tau \qquad\qquad 52) \\ \text{und immer} & Q_w < Q_a \end{array}$$

sei, nicht uninteressant den Beziehungen zwischen Q_τ, Q_m und Q_a nachzugehn, was im folgenden geschehen soll.

4) Beziehung zwischen Q_m und Q_a.

Man hat $Q_m = \frac{1}{n}\Sigma\,(s_{\tau, k} : s_{t, k})$ 53)

$$Q_a = \frac{1}{n}\,\Sigma\, s_{\tau, k} : s_t$$

Da schon unter 1) hervorgehoben ward, dass Q_a unter Umständen grösser als eins wird, was bei Q_m nie der Fall sein kann, so liegt die Vermuthung nahe, es sei allgemein $Q_m < Q_a$; indessen ist es mir nicht gelungen, hierfür theoretisch einen Beweis zu finden; nach den praktischen, später mitzutheilenden Ergebnissen ist Q_m bald kleiner, bald grösser als Q_a; ein Normalfall, wie bei den übrigen Quotienten, dürfte sich hier nicht aufstellen lassen [1].

---

[1] An der früher citirten Stelle (Gang der Feuchtigkeit in Russland, S. 5) sucht *H. Wild* die hergebrachte Berechnung des arithmetischen Mittels Q_m gegen die von *A. von Oettingen* dagegen erhobenen Einwände (Meteorol. Beob. in Dorpat, Jahrgang 1871, S. 92), wie mir scheint vergeblich zu vertheidigen; *von Oettingen* hatte, wie aus andern Stellen (Meteorol. Beob. in Dorpat, 1867, S. 101 und Zeitschrift d. oesterr. met. Gesellsch. 1877, S. 155), wo es sich gerade um die Berechnung von Mittelwerthen aus Brüchen mit ungleichen Nennern handelt, unzweideutig hervorgeht, nur die Bildung der von mir mit Q_w bezeichneten Mittelwerthe und keineswegs die Berechnung von Q_a im Auge, welch' letztere *H. Wild* a. a. O. S. 6 erst aufstellt, um die Unbrauchbarkeit derselben nachzuweisen. Indessen ist der daselbst versuchte Beweis, dass Q_m und Q_a nur bei Gleichheit der Einzeltemperaturen gleich werden könnten, nicht stichhaltig. Sind nämlich die relativen Feuchtigkeiten r_1, r_2, die absoluten a_1, a_2, die Temperaturen t_1, t_2, die dazu gehörenden Spannungsmaxima $s_1 = f(t_1)$, $s_2 = f(t_2)$, so behauptet *H. Wild* a. a. O. (ich behalte seine Bezeichnungsweise bei), dass das arithmetische Mittel

$$R = \frac{r_1 + r_2}{2} = \frac{a_1\,f(t_1) + a_2\,f(t_2)}{2\,f(t_1)\cdot f(t_2)} = Q_m$$

5) Beziehung zwischen Q_τ und Q_a.

Aus $Q_\tau = s_\tau : s_t\,,\ Q_a = \frac{1}{n}\Sigma\, s_{\tau,k} : s_t$ 54)

folgt $Q_\tau - Q_a = (ns_\tau - \Sigma\, s_{\tau,k}) : ns_t\,,$ 55)

mithin unter Berücksichtigung der Ungleichung 28) für alle Fälle

---

nur dann gleich dem aus den Mittelwerthen der absoluten Feuchtigkeit und der Temperatur berechneten Quotienten

$$R' = \frac{(a_1 + a_2) : 2}{f\left(\frac{t_1 + t_2}{2}\right)} = \frac{a_1 + a_2}{2\,f(t)} = \frac{a_1 + a_2}{2s} = Q_a$$

werden könne, wenn $t_1 = t_2$ ist. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, vielmehr wird $R = R'$, sobald $(a_1\, s_1 + a_2\, s_2) : s_1\, s_2 = (a_1 + a_2) : s$; daraus folgt, dass dann $a_1 = \frac{a_2\, s_1\, (s_2 - s)}{s_2\, (s - s_1)}$ sein muss. Da nun a_1 nur der Bedingung $a_1 \overset{=}{<} s_1$ unterliegt, so sieht man mit Berücksichtigung des Umstandes, dass s immer zwischen s_1 und s_2 liegt, der Quotient $(s_2 - s) : (s - s_1)$ also stets positiv ist, sofort, dass nur $a_2 : s_2 < (s_2 - s) : (s - s_1)$ zu sein braucht, damit ein obiger Gleichung genügendes a_1 wirklich existire; R' kann daher bei den nämlichen, unter einander aber nicht gleichen Werthen von t_1 und t_2 auf unendlich viele Arten, indem man a_2 variiren lässt, dem Werthe von R gleich gemacht werden.

In dem von *H. Wild* mitgetheilten Beispiele wird für die Monate Mai, Juni und September die Differenz $R - R'$ gleich Null, woraus die Unhaltbarkeit der Behauptung bezüglich der nothwendigen Gleichheit der Einzeltemperaturen sofort hervorgeht. Ganz wie der Gleichheit von R und R' lässt sich auch der Forderung $R \geq R'$, d. h. $Q_m \overset{-}{>} Q_a$ genügen, man kommt auch hier wieder auf die oben im Texte ausgesprochene Ansicht, dass sich im allgemeinen über die Beziehungen von Q_m und Q_a nichts aussagen lasse.

$$Q_\tau < Q_a \tag{56}$$

6) Beziehung zwischen Q_τ und Q_m

Man hat $Q_\tau = s_\tau : s_t \quad Q_m = \frac{1}{n} \Sigma \, (s_{\tau,k} : s_{t,k})$ 57)

Bei den relativ geringen Schwankungen des Thaupunkts gegenüber denen der Temperatur ist es bei der Bildung der Differenz $Q_\tau - Q_m$ gestattet an Stelle von $s_{\tau,k}$ durchweg s_τ einzuführen, wodurch allerdings, weil nach 28) $\Sigma s_{\tau,k}$ immer $> ns_\tau$ ist, der Subtrahend Q_m in Wirklichkeit zu klein ausfallen wird; dann ist

$$Q_\tau - Q_m = s_\tau \left(\frac{1}{s_t} - \frac{1}{n} \Sigma \frac{1}{s_{t,k}} \right) \tag{58}$$

Auch hier gilt wieder der Satz 28) für $m = -1$, d. h. es ist immer

$$\Sigma \frac{1}{s_{t,k}} > n . \frac{1}{s_t} \tag{59}$$

also allgemein $Q_\tau < Q_m$ 60)

Bei Vergleichung von Q_τ mit Q_m in den Tagesmitteln *Tiflis* 1879 habe ich in der That nur 7 Fälle gefunden, in welchen $Q_\tau > Q_m$, und einen, bei dem $Q_\tau = Q_m$ war; 4 jener Fälle kommen im Januar (mit dem Maximum + 0 . 6), je einer im Juni (+ 0 . 1), im September und December (+ 0 . 2) vor. Es stellte sich indessen heraus, dass bei scharfer Berechnung der relativen Feuchtigkeit (es muss z. B. am 21. Juni 10*a* heissen $r = 89$ statt 88) mit Berücksichtigung der Zehntel überall $Q_\tau - Q_m$

< 0 erhalten wurde, wenn auch die Differenzen absolut sehr klein ausfielen, so dass der obige Schluss, es müsse immer

$$Q_\tau < Q_m$$

sein, als durchaus bestätigt anzusehen ist.

Das Endergebniss der ganzen Untersuchung wäre mithin folgendes:

Keiner der Versuche, das wahre Mittel Q_w der relativen Feuchtigkeit indirect abzuleiten, genügt; die verschiedenen daraufhin untersuchten Quotienten Q_a, Q_τ, Q_θ, gebildet mit Benutzung der Mittel für die absolute Feuchtigkeit, den Thaupunkt und das feuchte Thermometer, und endlich das zuerst verglichene arithmetische Mittel Q_m lassen sich bezüglich Q_w folgendermassen ordnen:

Normal ist

$$Q_w < Q_\theta < Q_\tau < \begin{cases} Q_m \\ Q_a \end{cases} \qquad 61)$$

ferner *immer*

$$Q_w < Q_a \quad Q_\tau < Q_m \qquad 62)$$

Für das arithmetische, bisher übliche Mittel Q_m ist es sehr bezeichnend, dass es an letzter Stelle, gleichzeitig mit dem als unbrauchbar erkannten Quotienten Q_a auftritt, während das wahre Mittel Q_w normal als kleinster Werth erscheint. Als Illustration zu 61) gebe ich schliesslich in Tabelle 18 für *Tiflis* 1879 eine Zusammenstellung der Differenzen zwischen Q_w einerseits und Q_θ, Q_τ, Q_m, Q_a andrerseits, wobei sich die normalen Beziehungen dieser Grössen leicht überblicken lassen.

Nur in wenigen Fällen finden sich bei den Monatsmitteln Ausnahmen (von geringem Betrage) bezüglich Q_θ und Q_τ, im allgemeinen wird den Ungleichungen 61) und 62) völlig genügt. Q_a ist in allen Monaten mit Ausnahme des December kleiner, in diesem Monat und im Jahresmittel aber grösser als Q_m, und dies bestätigt abermals meine früher ausgesprochene Vermuthung, dass eine allgemeine Beziehung zwischen Q_m und Q_a sich wohl nicht aufstellen lasse.

Dorpat, Januar 1884.

Tab. I. Tiflis. 1879, $\delta_{w,m} = Q_w - Q_m$

Dat.	Jan.	Feb.	März	April	Mai.	Iuni.	Iuli.	Aug.	Sept	Oct.	Nov	Dec.
1	—0.5	—1.2	—7.^{7}	—1.0	—7.1	—5.0	—1.5	—2.0	—7.9	—5.9	—1.5	—2.5
2	—0.2	+**0.2**	—7.^{8}	—**0.4**	—7.3	—4.6	—4.2	—1.8	—**8.2**	—4.2	—1.2	—1.9
3	—1.7	—0.9	—7.^{1}	—1.5	—7.0	—**6.5**	—3.3	—**0.7**	—5.6	—4.1	—1.3	—**2.7**
4	—5.2	—3.7	—8.^{0}	—2.4	—4.2	—2.2	—1.5	—1.2	—1.9	—1.9	—1.8	—0.4
5	—2.7	—1.0	—0.^{7}	—0.5	—4.6	—2.2	—2.7	—1.5	—1.9	—**0.4**	—3.2	—1.2
6	—2.1	—1.0	—2.^{2}	—4.1	—4.4	—1.4	—4.3	—2.5	—1.4	—3.1	—0.5	—2,4
7	—4.3	0.0	—**0.**^{5}	—1.5	—**7.5**	—5.1	—3.4	—2.9	—4.0	—2.1	—**0.1**	—2.0
8	—1.3	—0.8	—4.^{0}	—1.9	—2.1	—4.0	—3.7	—4.2	—1.3	—3.3	—2.4	+**0.6**
9	—**6.0**	—3.1	—1.^{0}	—3.8	—2.1	—0.9	—1.2	—2.1	—1.5	—4.5	—4.1	—0.4
10	—3.0	—3.7	—2.^{3}	—4.3	—1.5	—1.4	—4.1	—3.3	—2.4	—1.4	—0.6	—0.6
11	+**0.8**	—0.7	—0.^{9}	—4,6	—3.4	—1.2	—5.5	—6.1	—1.3	—0.6	—3.0	—0.1
12	—0.7	—4.1	—3.^{6}	—5.6	—4.4	—6.3	—**6.5**	—5.0	—0.2	—4.4	—3.7	—0.5
13	—4.9	—4.4	—1.^{3}	—3.8	—5.6	—0.8	—5.6	—5.7	—4.2	—4.1	—2.4	—0.3
14	—0.4	—4.1	—5.^{9}	—5.8	—4.9	—5.8	—**0.9**	—4.8	—3.8	—3.3	—4.8	—0.6
15	—1.0	—3.6	—9.1	—1.0	—2.6	—3.7	—2.5	—2.4	—4.9	—2.2	—**5.4**	—0.6
16	—0.7	—1.1	—0.6	—3.6	—2.9	—4.6	—1.9	—2.9	—2.1	—7.1	—5.3	—0.6
17	—1.6	—**7.5**	—5.5	—4.4	—1.9	—1.6	—4.3	—3.0	—2.4	—5.7	—1.5	—0.8
18	—1.5	—3.5	—8.5	—8.1	—**0.4**	—1.8	—3.8	—1.2	—2.3	—**8.2**	—2.1	—1.9
19	—2.8	—6.6	—**12.2**	—5.6	—0.8	—2.4	—2.8	—6.3	—0.8	—7.4	—2.1	+0.1
20	—0.4	—4.0	—7.0	—3.4	—5.7	—1.2	—5.4	—4.0	—2.6	—5.0	—4.0	—0.1
21	—4.1	—0.9	—3.3	—2.7	—2.6	+**0.3**	—4.0	—2.3	—0.5	—2.0	—2.3	—0.9
22	—5.8	—6.8	—2.6	—0.9	—2.9	—0.9	—4.8	—0.8	—2.5	—2.2	—1.1	—0.1
23	—0.9	—1.8	—2.6	—3.2	—5.8	—4.5	—4.1	—2.2	—2.6	—3.3	—0.7	—0.2
24	0.0	—4.0	—3.8	—2.2	—4.1	—3.4	—4.5	—3.5	—2.3	—4.3	—1.0	—0.8
25	+0.3	—2.8	—8.4	—8.1	—5.5	—1.2	—2.3	—1.3	—0.1	—3.7	—0.8	—0.8
26	+**0.8**	—0.5	—2.5	—**8.4**	—0.8	—2.0	—1.8	—3.9	+**0.1**	—4.8	—2.8	—0.3
27	0.0	—1.4	—0.9	—6.8	—2.3	—1.3	—1.3	—6.7	—0.6	—3.5	—2.6	—1.7
28	+0.3	—3.5	—3.7	—2.2	—4.2	—1.4	—2.2	—4.4	—1.2	—1.2	—2.4	—0.4
29	—0.2		—3.3	—3.8	—5.2	—2.2	—5.2	—2.3	—1.5	—2.2	—0.5	—1.0
30	—1.2		—1.5	—6.0	—3.4	—2.5	—3.4	—5.7	—1.3	—1.8	—1.4	—0.8
31	—1.9		—**0.5**		—2.9		—2.2	—**7.8**		—3.6		—0.9
Monat. Q_w	78.8	65.9	55.7	51 6	53.4	57.2	50.5	52.0	67.5	74.2	78.5	75.3
Q_m	81.4	71.6	59.6	56.7	58.3	60.9	54.6	55.8	72.0	77.6	80.5	75,8
$\delta_{w,m}$	—2.6	—**5.7**	—3.9	—5.1	—4.9	—3.7	—4.1	—3.8	—4.5	—3.4	—2.0	—**0.5**

Jahr	Q_w	59.7
	Q_m	67.0
	$\delta_{w,m}$	—7.3

Tab. 10. Tiflis 1876, 1877, 1878, 1879, Werthe von $\delta_{w,m}$

Jahr	Jan.	Feb.	März	April	Mai.	Juni	Juli.	Aug.	Sept	Oct.	Nov	Dec.	Jahr
1876	—2.8	—2.8	—7.8	—5.7	—4.5	—4.5	—4.2	—4.6	—4.6	—4.6	—2.6	—2.6	—8.2
1877	—2.9	—1.2	—5.2	—3.8	—4.3	—4.7	—4.4	—5.6	—4.5	—3.5	—1.2	—1.0	—9.7
1878	—1.8	—2.8	—3.9	—3.2	—3.0	—3.5	—3.3	—3.4	—3.4	—2.4	—4.3	—3.3	—5.5
1879	—2.6	—5.7	—3.9	—5.1	—4.9	—3.7	—4.1	—3.8	—4.5	—3.4	—2.0	—0.5	—7.3

Tab. 2. Tiflis 1879, $\delta_{w,m}$ für die Stundenmittel.

		1 a.	4.	7.	10	1 p.	4.	7.	10	Tag.
Jan.		—0.7	—0.3	—1.5	—0.5	—1.8	—2.7	—2.4	—1.7	—2.6
Feb.		—2.6	—1.8	—2.0	—3.5	—5.4	—5.1	—3.6	—2.2	—5.7
März.		+0.1	—0.6	—1.2	—0.1	—0.8	—1.3	—0.2	0.0	—3.9
April.		—1.2	—1.0	—0.7	—2.5	—2.6	—2.5	—1.6	—1.7	—5.1
Mai.		—0.3	—0.8	—0.7	—2.3	—2.4	—2.6	—2.7	—1.7	—4.9
Juni.		—1.1	—1.2	—1.2	—1.4	—2.9	—2.8	—2.2	—1.6	—3.7
Juli.		—1.2	—0.8	—0.3	—1.0	—1.5	—1.6	—1.5	—1.3	—4.1
Aug.		—1.2	—1.2	—0.7	—0.9	—1.3	—1.3	—1.7	—1.1	—3.8
Sept.		—1.0	—1.1	—0.9	—3.5	—4.3	—4.3	—2.9	—1.5	—4.5
Oct.		—0.7	—0.6	—0.6	—0.1	—0.8	—1.1	—0.7	—0.7	—3.4
Nov.		—0.7	—0.8	—0.9	—0.2	—0.7	—0.8	—0.9	—0.6	—2.0
Dec.		—0.3	—0.1	—0.4	+0.1	—0.3	+0.3	+0.5	+0.3	—0.5
Jahr.	Q_w	74.0	77.4	73.4	56.4	46.0	44.8	57.2	67.7	59.7
	Q_m	77.3	79.9	77.3	62.4	52.1	51.6	63.6	72.0	67.0
	$\delta_{w,m}$	—3.3	—2.5	—3.9	—6.0	—6.1	—6.8	—6.4	—4.3	—7.3

Tab. 7. Gruppenmittel für s.

t.		s.	t.		s.	t.		s.	t.		s.
≧	≦		≧	≦		≧	≦		≧	≦	
—40.0	—39.1	0.14	—20.0	—19.1	0.96	0.0	0.9	4.75	20.0	20.9	17.89
—39.0	—38.1	0.16	—19.0	—18.1	1.05	1.0	1.9	5.10	21.0	21.9	19.01
—38.0	—37.1	0.18	—18.0	—17.1	1.14	2.0	2.9	5.47	22.0	22.9	20.21
—37.0	—36.1	0.20	—17.0	—16.1	1.24	3.0	3.9	5.87	23.0	23.9	21.47
—36.0	—35.1	0.22	—16.0	—15.1	1.34	4.0	4.9	6.29	24.0	24.9	22.79
—35.0	—34.1	0.25	—15.0	—14,1	1.45	5.0	5.9	6.74	25.0	25.9	24.19
—34.0	—33.1	0.28	—14.0	—13.1	1.57	6.0	6.9	7.22	26.0	26.9	25.67
—33.0	—32.1	0.31	—13.0	—12.1	1.71	7.0	7.9	7.73	27.0	27.9	27.22
—32.0	—31.1	0.34	—12.0	—11.1	1.85	8.0	8.9	8.27	28.0	28.9	28.85
—31.0	—30.1	0.37	—11.0	—10.1	2.00	9.0	9.9	8.84	29.0	29.9	30.57
—30.0	—29.1	0.40	—10.0	— 9.1	2.17	10.0	10.9	9.45	30.0	30.9	32.38
—29.0	—28.1	0.44	— 9.0	— 8.1	2.35	11.0	11.9	10.09	31,0	31.9	34.28
—28.0	—27.1	0.48	— 8.0	— 7.1	2.54	12.0	12.9	10.77	32.0	32.9	36.27
—27.0	—26,1	0.53	— 7.0	— 6.1	2.75	13.0	13.9	11.50	33.0	33.9	38.37
—26.0	—25.1	0.58	— 6.0	— 5.1	2.98	14.0	14.9	12.26	34.0	34.9	40.57
—25.0	—24.1	0.63	— 5.0	— 4.1	3.22	15.0	15.9	13.07	35.0	35.9	42.88
—24.0	—23.1	0.69	— 4.0	— 3.1	3.49	16.0	16.9	13.93	36.0	36.9	45.31
—23.0	—22.1	0.75	— 3.0	— 2.1	3.77	17.0	17.9	14.84	37.0	37.9	47.86
—22.0	—21.1	0.81	— 2.0	— 1.1	4.08	18.0	18.9	15.80	38.0	38.9	50.52
—21.0	—20.1	0.88	— 1.0	— 0.1	4.41	19.0	19.9	16.81	39.0	39.9	53.32

Tab. 3. Wien 1874, $\delta_{w,m} = Q_w - Q_m$

Dat.	Jan.	Feb.	Mär.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1	—1.1	$0.^{0}$	0.0	—0.5	$—0.^{4}$	—4.0	—1.5	—1.5	—7.1	—6.1	—0.3	0.0
2	—0.4	$—1.^{3}$	+0.2	—2.0	$—1.^{7}$	—3.1	—0.9	—2.2	—6.6	—6.5	—0.6	—0.5
3	—2.6	$—2.^{2}$	—2.7	**—11.2**	—1.2	—1.5	—1.7	—3.2	—5.6	—5.0	—0.4	—0.6
4	—1.3	$+0.^{3}$	—2.4	—5.1	—2.1	—3.8	—2.1	—0.1	—4.8	—3.2	—0.7	+0.4
5	—0.2	$+0.^{3}$	—2.4	—1.1	—2.0	—2.9	—1.0	—0.1	—0.5	—2.1	+0.2	+0.8
6	—0.8	$+0.^{8}$	—4.4	—2.1	—0.8	—2.5	—2.0	—0.3	—4.4	—4.5	—0.7	—1.3
7	—0.2	$—1.^{6}$	—0.1	—0.4	**—4.9**	—1.1	—1.8	—3.5	—1.9	—0.8	+0.2	**—5.6**
8	—1.9	$—1.^{1}$	—2.5	—1.5	—3.6	—2.7	—0.7	—3.4	—6.4	—2.0	0.0	+0.2
9	—2.7	—0.4	—9.2	—0.6	—1.0	—1.6	—2.1	—0.7	—6.3	—0.3	**—1.7**	—0.3
10	—1.8	**+1.2**	**—11.0**	—1.0	—1.8	—1.5	—1.6	—3.7	—2.9	—3.6	0.0	—0.4
11	—1.4	—1.4	**+1.1**	—4.7	—1.6	0.0	—3.1	—5.1	—2.2	—2.5	—0.5	—0.4
12	—1.0	—1.1	+0.3	—3.9	—0.6	**—4.2**	—0.3	—1.7	—4.9	—1.5	+0.5	—1.2
13	0.0	**—4.8**	—1.6	—5.3	—0.4	**+0.2**	—0.3	—3.6	—0.1	—5.2	—1.4	0.0
14	—0.1	—2.1	—0.3	—0.7	—1.2	—0.9	—1.8	**—6.6**	—0.8	—4.2	+0.2	**+1.2**
15	—1.9	—1.3	—0.2	—2.5	—0.4	—0.4	—4.4	—1.6	—2.5	—1.5	+0.8	+0.1
16	—1.5	—2.0	—1.4	—5.9	—3.2	—3.2	—0.3	—0.6	**+0.7**	—4.3	+0.6	—0.7
17	**+1.7**	0.0	—0.7	—1.9	—0.5	—1.1	—0.9	**+0.1**	—2.5	—3.3	+0.3	**+1.2**
18	0.0	—1.3	—0.2	—1.8	—0.3	—3.5	+0.5	—0.1	—4.0	**—6.6**	—0.4	+0.5
19	—1.4	—0.5	—1.8	—1.6	—1.0	—2.3	**+1.7**	—0.1	—3.9	—4.6	+0.4	+0.5
20	—0.9	+0.2	—2.4	—2.0	—1.3	—0.2	—4.5	—0.3	—4.1	—4.0	—0.2	+0.3
21	**—3.5**	—0.2	—1.5	—4.8	—2.0	—0.4	—2.6	—1.1	—4.7	—0.6	+0.8	—0.9
22	—0.6	—0.7	—2.4	—3.4	—2.9	—2.0	—3.5	—0.6	—4.7	**+0.6**	**+1.0**	+0.6
23	0.0	—0.9	—1.7	—3.6	—0.9	—0.5	—1.4	—1.3	—5.3	—0.5	—0.3	+0.7
24	0.0	—1.5	—1.6	—4.1	**—0.1**	—2.3	**—5.7**	—1.2	—6.5	—1.9	+0.6	+0.9
25	**+1.4**	—3.0	—4.0	—1.4	—0.5	—2.6	—1.9	—2.3	—2.8	—2.3	—0.9	0.0
26	—0.8	—0.9	—0.8	—1.6	—0.3	—1.4	—0.4	—0.9	—1.9	—6.0	+0.3	—1.3
27	—0.1	—0.9	—3.6	—1.8	—2.4	—1.8	—3.7	—2.6	—6.9	—6.0	+0.6	—0.2
28	+0.4	+0.2	—4.7	—0.1	—1.9	—2.2	—5.2	—4.5	—6.1	—0.2	—1.0	+0.3
29	+0.9		—2.2	**+0.3**	—1.4	—0.9	—3.2	—0.5	—5.9	—0.8	0.0	—0.9
30	—0.5		—1.6	—0.3	—2.2	—0.4	—3.0	—1.9	**—8.1**	—0.6	+0.1	+0.1
31	—1.8		—0.5		—3.2		—0.4	—3.8		—1.1		—1.5
Monat. Q_w	80.5	75.7	60.2	60.0	63.2	62.3	63.5	66.2	65.5	74.1	85.9	80.9
Q_m	82.5	76.1	65.1	63.9	66.1	65.4	65.9	69.1	70.3	78.2	85.8	81.7
$b_{w,m}$	—2.0	—0.4	**—4.9**	—3.9	—2.9	—3.1	—2.4	—2.9	—4.8	—4.1	**+0.1**	—0.8

Jahr		
	Q_w	66.9
	Q_m	72.5
	$\delta_{w,m}$	—5.6

Tab. 13. Greenwich 1842, Schwankungen in den Monatsstnndenmitteln (in Graden *Celsius*.)

	Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Trocknes Therm	2.13	3.66	4.07	7.36	7.71	5.46	7.92	9.55	4.86	5.52	2.14	1.92
Thaupuntct.	1.67	1.97	1.97	2.47	2.98	3.06	1.60	2.33	2.07	2.66	1.26	1.27

Tab. 4. Wien 1874, Q_w und $\delta_{w,m}$ für die Stunden

	7a		2p		9p	
	Q_w	$\delta_{w,m}$	Q_w	$\delta_{w,m}$	Q_w	$\delta_{w,m}$
Jan.	84.4	—1.4	75.4	—2.1	83.0	—1.2
Feb.	83.0	+0.5	67.4	0.0	78.8	+0.5
März.	72.4	—2.1	48.6	—4.5	64.7	—3.0
April.	75.5	—0.7	47.0	—3.1	64.0	—1.5
Mai.	71.0	—0.8	53.0	—3.2	68.9	—1.4
Juni.	68.3	—0.8	50.9	—3.0	72.3	—1.0
Juli.	72.9	—0.7	53.6	—1.7	68.2	—0.6
Aug.	77.2	—0.5	54.6	—2.9	70.8	—1.3
Sept.	85.0	—0.7	49.0	—1.9	73.3	—0.9
Oct.	87.3	—1.2	60.0	—2.6	82.4	—1.2
Nov.	89.3	+0.6	82.1	—0.3	86.8	+0.6
Dec.	82.8	—0.7	79.2	—0.9	81.0	—0.6
Jahr.	77.3	—2.5	55.4	—6.8	72.5	—3.0

Tab. 18. Tiflis 1879, Q_w mit den anderen Q verglichen.

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai.	Juni	Juli.	Aug	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Q_w	78.8	65.9	55.7	51.6	53.4	57.2	50.5	52.0	67.5	74.2	78.5	75.3	59.7
$Q_w-Q\theta$	—0.8	—1.0	—0.5	—0.7	—1.4	—1.1	—1.4	—1.1	—1.6	—1.0	—0.6	+0.3	—2.0
$Q_w-Q\tau$	—1 3	—2.6	—0.8	—1.7	—1.4	—1.0	—1.5	—0.9	—1.5	—1.3	—0.1	+0.5	—3.5
Q_w-Q_m	—2.6	—5.7	—3.9	—5.1	—4.9	—3.7	—4.5	—3.8	—4.5	—3.4	—2.0	—0.5	—7.3
$Q_w-Q\,a$	—2.3	—4.9	—2.8	—3.8	—2.4	—1.6	—1.8	—1.7	—2.3	—2.2	—2 0	—2.5	—9.6

Tab. 12. Tiflis 1879, Schwankungen in den Monatsstundenmitteln.

		Jan.	Feb.	März.	April.	Mai.	Juni.
Trocknes Thermometer.	Max.	5.47	8.61	13.89	20.54	24.73	25.45
	Min.	0.04	0.46	4.15	9.77	14.30	17.18
	Schwank.	5.43	8.15	9.74	10.77	10.43	8.27
Thaupunkt.	Max.	0.22	—0.23	0.86	5.88	10.46	13.20
	Min.	—1.60	—2.57	—0.59	5.11	9.49	12.50
	Schwank.	1.82	2.34	1.45	0.77	0.97	0.70
Feuchtes Thermometer.	Max.	3.52	4.98	7.86	12.91	16.41	17.93
	Min.	—0.55	—0.64	2.61	7.65	11.91	14.67
	Schwank.	4.07	5.62	5.25	5.26	4.50	3.26

		Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Trocknes Thermometer.	Max.	32.27	28.41	23.31	19.30	12.21	6.62
	Min.	21.60	18.75	16.15	10.82	6.01	2 81
	Schwank	10.67	9.66	7.16	8.48	6.20	3.81
Thaupunkt.	Max.	16.84	13.75	13.86	10.83	5.88	0.62
	Min.	15.35	12.02	13.16	8.87	4.05	—0.19
	Schwank	1.49	1.73	0.70	1.96	1.83	0.81
Feuchtes Thermometer.	Max.	21.65	18.84	17.43	14.52	9.22	4.23
	Min.	18.20	15.66	14.63	9.88	5.18	1.68
	Schwank.	3.45	3.18	2.80	4.64	4.04	2.55

Tab. 5. Gruppirung der $\delta_{w,m}$ (Tagesmittel).

$\delta_{w,m}$		Zahl der Fälle.		
≧	≦	Pawlowsk 1881	Tiflis. 1879	Wien. 1884
—13.0	—12.1	—	1	—
—12.0	—11.1	—	—	1
—11.0	—10.1	1	—	1
—10.0	— 9.1	3	1	1
— 9.0	— 8.1	6	7	1
— 8.0	— 7.1	7	12	1
— 7.0	— 6.1	19	11	10
— 6.0	— 5.1	13	27	13
— 5.0	— 4.1	18	44	22
— 4.0	— 3.1	41	47	30
— 3.0	— 2.1	40	67	40
— 2.0	— 1.1	69	64	81
— 1.0	— 0.1	76	72	102
0	0	12	3	14
+ 0.1	+ 1.0	52	9	41
+ 1.1	+ 1.0	6	—	7
+ 2.1	+ 3.0	—	—	—
+ 3.1	+ 4.0	1	—	—
+ 4.1	+ 5.0	—	—	—
+ 5.1	+ 6.0	1	—	—
$\delta_{w,m}$	>0	283	553	333
	=0	12	3	14
	>0	59	9	48

Tab. 6. Σa, Σs und Q_w des Jahres, Pawlowsk 1881

h.	Σa	Σs	Q_w
1a	1865.9	2013.8	92.7
2	1834.8	1973.4	93.0
3	1812.1	1942.9	93.3
4	1806.2	1933.6	93.4
5	1829.2	1978.0	92.5
6	1865.8	2080.4	99.7
7	1913.1	2228.2	85.9
8	1944.1	2407.1	80.8
9	1967.6	2604.7	75.5
10	1985.6	2777.1	71.5
11	1998.7	2928.7	68.2
12	2015.0	3048.2	66.1
1p	2027.1	3134.1	64.7
2	2041.4	3171.1	64.4
3	2066.0	3161.1	65.4
4	2068.4	3098.2	66.8
5	2087.0	3009.8	69.3
6	2089.4	2886.8	72.4
7	2083.0	2732.2	76.2
8	2071.9	2544.2	81.4
9	2033.5	2359.0	86.2
10	1975.3	2211.0	89.3
11	1931.3	2126.1	90.8
12	1901.9	2068.9	91.9
Jahr.	47214.3	60418.6	78.1

Tab. 8. Tiflis 1879, 100 (Σ,—Σ): Σ

	1a	4	7	10	1p	4	7	10	Tag.
Jan.	+0.06	+0.26	—1.03	—0.57	—0.70	—0.23	+0.34	+0.06	—0.24
Feb.	—0.34	—0.14	+0.22	—0.33	—0.13	—0.16	+0.79	+0.49	+0.04
März.	+0.05	—0.10	+0.46	+0.28	+0.25	+0.37	—0.27	—0.16	+0.12
April.	—0.32	+0.61	+0.22	+0.66	—0.22	—0.02	—0.84	0.00	—0.02
Mai.	—0.75	—0.21	—0.14	+0.34	+0.05	—0.33	—0.66	—0.15	—0.20
Juni.	+0.15	—0.11	+0.20	—0.17	—0.37	+0.15	—0.22	—0.04	—0.07
Juli.	+0.74	+0.07	—0.23	—0.04	+0.28	+0.25	+0.27	—0.29	+0.14
Aug.	+0.31	—0.46	—0.33	+0.15	—0.07	—0.14	+0.01	—0.39	—0.10
Sept.	—0.57	—0.24	—0.11	—0.16	+0.18	0.00	+0.06	—0.37	—0.12
Oct.	—0.03	+0.29	+0.42	+0.40	+0.21	+0.31	—0.16	—0.09	+0.18
Nov.	+0.40	—0.28	—0.05	+0.37	+0.06	—0.38	—0.30	+0.64	+0.04
Dec.	+0.48	—0.16	+0.06	+0.69	—0.13	—0.22	+0.71	—0.05	+0.16
Jahr.	+0.05	—0.07	—0.04	+0.13	+0.00	+0.01	—0.09	—0.12	—0.01

Tab. 14. Greenwich 1842 u. Tiflis 1879 Gruppirung der $Q_w - Q_\tau$ (Tagesmittel).

$Q_w - Q_\tau$		Zahl der Fälle.		
		Greenwich 1842.		Tiflis
≧	≦	dir.	red.	1879
—5.0	—4.1	—	—	2
—4.0	—3.1	5	6	19
—3.0	—2.1	22	26	37
—2.0	—1.1	55	64	99
—1.0	—0.1	149	174	153
0.	0	27	32	20
+0.1	+1.0	54	63	32
+1.1	+2.0	—	—	3
$\delta^*_{w,\tau}$	< 0		270	310
	= 0		32	20
	> 0		63	35

Tab. 16. Tiflis 1879, $Q_w - Q_\theta$, $Q_w - Q_\tau$ $Q_\theta - Q_\tau$ gruppirt (Tagesmittel).

Betrag der Differenz.	Zahl der Fälle		
	$Q_w - Q_\theta$	$Q_w - Q_\tau$	$Q_\theta - Q_\tau$
—5	—	1	—
—4	2	7	—
—3	19	32	10
—2	87	76	26
—1	135	129	84
0	86	112	152
+1	31	7	84
+2	3	1	9
+3	2	—	—
Diff. < 0	243	245	120
= 0	86	112	152
< 0	36	8	93

Tab. 9. Tiflis 1879, $Q_w - Q'_w = \eta$ in den Stundenmitteln.

h	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Jahr
1a	+0.1	—0.2	+0.1	—0.2	—0.5	+0.1	+0.5	+0.1	—0.4	0.0	+0.3	+0.4	0.0
4	+0.2	—0.1	—0.1	+0.5	—0.2	—0.1	0.0	—0.3	—0.2	+0.2	—0.3	—0.1	0.0
7	—0.9	+0.2	+0.3	+0.1	—0.1	+0.1	—0.1	—0.2	0.0	+0.3	—0.1	0.0	0 0
10	—0 5	—0.2	+0.1	+0.3	+0.2	—0.1	0.0	+0.1	—0.1	+0.3	+0.3	+0.5	+0.1
1p	—0.4	0.0	+0.1	—0.1	0.0	—0,2	+0.1	0.0	+0.1	+0.2	0.0	0.0	0.0
4	—0.2	—0.1	+0.1	0.0	—0.1	0.0	+0.1	0.0	0.0	+0.1	—0.2	—0.1	0.0
7	+0.2	+0.5	—0.1	—0.4	—0.3	—0.2	+0.1	0.0	0.0	—0.2	—0.3	+0.5	0.0
10	0.0	+0.4	—0.1	0.0	—0.1	—0.1	—0.2	—0.2	—0.3	—0.1	+0.5	0.0	—0.1
Tag.	—0.2	0.0	+0.1	0.0	—0 1	0.0	0.0	0.0	—0.1	+0.1	0.0	+0.1	0.0

Tab. 17. Tiflis 1876, 1877, 1878, 1879, $Q_w - Q_\theta$.

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1876	—0.8	—0.3	—2.1	—2.0	—1.4	—1.5	—1.4	—1.5	—1.5	—1.5	—1.3	—1.1	—2.3
1877	—0.6	+0.6	—1.3	—1.1	—1.2	—1.5	—1.2	—1.5	—1.4	—1.2	—0.1	—0.8	—2.8
1878	—0.7	+0.1	—0.1	—1.1	—1.0	—1.1	—0.9	—1.1	—1.0	—0.6	—1.1	—0.9	—1.3
1879	—0.8	—1.0	—0.5	—0.7	—1.4	—1.1	—1.4	—1.1	—1.6	—1.0	—0.6	+0.3	—2.0

Tab. 15. Tiflis 1879 und Greenwich 1842, Q_w und Q_τ.

		Jan.	Feb.	März.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Tiflis	Q_w	78.8	65.9	55.7	51.6	53.4	57.2	50.5	52.0	67.5	74.2	78.5	75.3	59.7
	Q_τ	80.1	68.5	56.5	53.3	54.8	58.2	52.0	52.9	69.0	75.5	78.6	74.8	63.2
1879.	$\delta_{w,\tau}$	—1.3	—2.6	—0.8	—1.7	—1.4	—1.0	—1.5	—0.9	—1.5	—1.3	—0.1	+0.5	—3.5
Greenwich	Q_w	90.4	91.6	88.3	80.2	81.1	70.9	77.4	77.2	89.7	89.2	90.5	93.6	83.1
	Q_τ	90.3	91.6	88.2	81.5	82.2	72.8	78.6	79.0	90.3	89.3	90.1	94.2	85.2
1842.	$\delta_{w,\tau}$	+0.1	0.0	+0.1	—1.3	—1.1	—1.9	—1.2	—1.8	—0.6	—0.1	+0.4	—0.6	—2.1

Tab. 11. Tiflis 1876, 1877, 1878, 1879, α, σ, Q_w, W und M.

		Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
α	1876	3.10	3.89	5.18	6.95	8.71	11.12	12.83	11.99	10.74	7.01	6.53	5.28	7.79
	1877	4.19	4.50	5.16	7.44	8.79	10.05	11.12	11.37	10.42	9.52	6.67	4.29	7.81
	1878	3.56	3.67	3.99	7.43	9.88	13.11	11.36	12.67	10.94	9.39	6.15	5.17	8.13
	1879	4.44	4.26	4.87	7.05	9.40	11.15	13.78	11.36	11.67	9.28	6.74	4.86	8.26
σ	1876	4.21	5.81	9.92	12.33	17.40	22.93	23.63	25.62	19.92	11.66	8.92	7.56	14.18
	1877	5.58	6.11	10.02	12.59	15.16	19.32	26.48	25.41	19.15	13.07	8.31	5.01	13.90
	1878	4.55	5.66	8.10	10,78	14.31	20.45	23.40	22.13	17.65	12.61	9.03	7.27	13.04
	1879	5.64	6.47	8.74	13.68	17.60	19.50	27.27	21.85	17.29	12.51	8.59	6.45	13.85
Q_w	1876	73.6	67.0	52.2	56.4	50.1	48.5	54.3	46.8	53.9	60.1	75.2	69.8	54.9
	1877	75.1	73.7	51.5	59.1	58.0	52.0	42.0	44.7	54.4	72.8	80.3	85.7	56.2
	1878	78.2	64.8	49.3	68.9	69.0	64.1	48.6	57.3	62.0	74.5	68.1	71.1	62.3
	1879	78.8	65.9	55.7	51.6	53.4	57.2	50.5	52.0	67.5	74.2	78.5	75.3	59.7
1876 bis	W	76.5	67.9	52.2	58.5	57.0	55.3	48.7	49.9	59.1	70.6	74.2	74.6	58.2
	M	76.1	67.8	52.2	59,0	57.6	55.4	48.8	50.2	59.4	70.4	75.0	75.5	58.3
1879.	W—M	+0.1	+0.1	0.0	—0.5	—0.6	—0.1	—0.1	—0.3	—0.3	+0.2	—0.1	—0.9	—0.1

NÉCROLOGE*).

La Société Impériale des Naturalistes de Moscou vient de faire une douloureuse perte dans la personne de son vénéré président et membre honoraire, le Conseiller privé, Professeur émérite, M. *Alexandre Grigoriewitsch Fischer de Waldheim*, décédé le 13 (25) juillet 1884. à Stépankowo, près de Moscou.

Les services du défunt, comme professeur de l'université de Moscou, comme secrétaire, vice-président et ensuite président de la Société, son dévouement sans bornes pour la science, son caractère toujours si bienveillant et si désintéressé, ainsi que tant d'autres traits qui le distinguaient, sont si vivement appréciés par tous ceux qui l'ont connu plus intimement, qu'il suffira, dans ces lignes dédiées à son illustre et digne mémoire, de retracer les moments les plus saillants de sa vie.

M. Alexandre Fischer de Waldheim naquit à Mayence le 24 avril 1803. Fils du célèbre fondateur de la Société, M. Gotthelf Fischer de Waldheim et de Catherine Renard, il eut pour parrain l'illustre Alexandre de Humboldt. Arrivé à Moscou avec son père en 1804, il ne quitta presque jamais cette ville jusqu'à sa mort, si nous exceptons ses excursions aux environs de la capitale et un voyage de plusieurs mois qu'il fit avec son père, à l'étranger en 1832.

---

*) Basé en partie sur la notice biographique publiée par M. Th. Weschniakoff dans le Bulletin de la Société. 1875. № 4.

Il reçut sa première éducation dans la maison de son père, où il eut pour amis Goldbach (le botaniste), Alex. Iwan. Auvert (plus tard éminent médecin), Grig. Fédor. Fischer-Uralsky (architecte distingué) et les jeunes princes Golitzine.

Après une éducation soignée, à peine âgé de quatorze ans, il entra à l'Université de Moscou comme étudiant de la faculté physico-mathématique. Ayant fait des études spéciales de botanique sous la direction des professeurs Goldbach et Hoffmann, il entreprit un travail scientifique pour répondre au thème proposé par la faculté,—celui de faire un résumé méthodique et concis de l'histologie générale des plantes. Pour ce travail, il obtint, à seize ans, en 1819, la médaille d'or; un an plus tard ce travail fut imprimé sous le titre: «De interna plantarum fabrica» et adopté comme manuel d'anatomie végétale pour les étudiants.

Après avoir achevé avec un grand succès le cours complet des sciences physiques, mathémathiques et naturelles, il continua encore ses études à la faculté de médecine, qui le reconnut «digne de professer dans une des Universités russes». A l'âge de 22 ans, en 1825, M. Fischer de Waldheim fut proclamé docteur en médecine, à la suite d'une dissertation inaugurale très-distinguée, sous le titre «De auditu hominis». Ce travail contenait principalement des recherches originales sur l'axe du limaçon et l'essai de déterminer le siège précis des impressions musicales du son. Ces recherches ont été appréciées par les journaux scientifiques contemporains, ainsi que bien plus tard par le célèbre Breschet, dans son mémoire sur l'ouie.

Occupé dès sa jeunesse de l'anatomie des plantes, M. Fischer de Waldheim ne ressentait que trop souvent l'imperfection des microscopes de son temps. Il profita de ses connaissances si variées et si profondes pour améliorer cet instrument. A 33 ans, il avait préalablement décrit son microscope pancratique, qui fut ensuite construit à Paris par M. Vincent Chevalier, le célèbre opticien. Les récompenses honorifiques qu'il a reçues, ainsi que les rapports flatteurs des commissions spéciales, qui ont eu à juger de l'importance de cette invention, se trouvent imprimés, avec la théorie et la description détaillée de ce microscope, dans l'ouvrage de M. Fischer de Waldheim: «Le microscope pancratique, Moscou, 1841». M. Merz, le fameux opticien de Munich, appréciant le grand mérite de cet ouvrage, en a publié une traduction allemande.

M. Fischer de Waldheim avait commencé sa carrière de professeur dès l'année 1826. Il fut d'abord nommé professeur-adjoint de botanique et de pharmacologie à l'Académie médico-chirurgicale de Moscou. Les connaissances étendues qu'il possédait permirent de lui confier par interim les chaires de thérapie générale, de zoologie et d'autres branches des sciences naturelles. Après le décès du célèbre Georges, François Hoffmann, il lui succéda comme directeur du Jardin botanique et (en 1830) comme professeur ordinaire à l'Université de Moscou. Pendant 40 années, j'usqu'en 1865, il fut presque l'unique et le principal représentant de la botanique à l'Université. Ses cours étaient toujours très fréquentés. Possédant une locution facile, claire, il se tenait au courant des progrès de la science dans ses nombreuses leçons, toujours improvisées. Élu plusieurs fois doyen et prorecteur, il remplit souvent les fonctions de recteur. Les étudiants de son temps l'aimaient et l'estimaient sincèrement; ils sont unanimes à rendre hommage à sa bonté, à sa douceur, à son accueil gracieux et simple, à la bonne volonté qu'il mettait pour les aider dans leur zêle scientifique, ou dans des circonstances graves. Malgré ces qualités de douceur et de bienveillance, il a su garder intacte l'indépendance de son caractère. Une volonté ferme, un caractère au plus haut dégré consciencieux, et inébranlable dans ses devoirs; une vie sobre, toute absorbée par la science, qui était sa plus grande jouissance,—tels étaient les traits les plus saillants du défunt.

M. Fischer de Waldheim était aussi aimé et estimé comme inspecteur dans les écoles privées de demoiselles à Moscou, pendant qu'il occupait ce poste honoraire.

En 1865, M. Fischer de Waldheim quitta l'Université, encore plein de vigueur et de forces. Lié à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou dès sa jeunesse, ayant rempli le poste de secrétaire de la Sociéte depuis 1825—1835; élu par acclamation vice-président, après le décès de son père, en 1853, et président après la retraite du Curateur de l'arrondissement universitaire, le prince Schirinsky-Schikhmatoff, il remplit ces fonctions avec un rare dévouement jusqu'à son décès. Il présidait personellement à chaque séance et tâchait d'encourager les jeunes gens de talent, qui prenaient la parole pour donner communication de quelque fait scientifique.

Son abnégation et son caractère trop consciencieux, ainsi que l'habitude de travailler sans se produire, furent la cause que M. Fischer de Waldheim a pris si rarement la plume et a publié si peu de ses travaux. Doué d'un esprit éminement critique, ses connaissances ne se limitaient point aux sciences naturelles: il était aussi bon mathématicien et bon linguiste. Voici la liste de ses publications:

1. De interna plantarum fabrica. Mosquae. 1820 (71 pages).

2. De auditu hominis. Mosquae. 1825. 8°, (avec planches).

3. Notice sur l'accroissement du tronc des Dicotyledones. Bulletin de la Société Imp. d. Nat. de Moscou, t. I, pages 334—353.

4. Discours sur l'utilité de l'étude des sciences naturelles. En latin.

5. Notice sur les avantages du micromètre au foyer de l'oculaire dans les microscopes composés et sur la manière de les y placer. Bulletin de la Société, 1837, t. 11, № 3, pag. 21—45.

6. Le microscope pancratique. Moscou. 1841. 228 pages, av. 2 planches. (V. aussi Bulletin de la Société, t. 14, p. 125—350).

7. Rapport sur les travaux de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Nouveaux Mémoires de la Société, t. X, 1855, pag. I—CXVI.

En outre, M. Fischer de Waldheim faisait souvent aux séances de la Société des communications scientifiques, qui se trouvent mentionnées dans le Bulletin.

Aimé et estimé de ses innombrables élèves, M. Fischer de Waldheim avait joui encore d'une fête rare: en 1875 la Société Impériale des Naturalistes de Moscou célébra, avec le monde savant, le jubilé semiséculaire de son doctorat. Les vives sympathies qui lui ont été manifestées à cette occasion de toute part se trouvent signalées sous la forme d'une relation publiée dans le Bulletin de l'année 1875, № 4. Le jour même de cette fête, M.

Fischer de Waldheim reçut de Sa Majesté l'Empereur le grand cordon de St. Anne, ainsi que celui de l'ordre de Frédéric de S. M. le Roi de Wurtemberg, Membre honoraire de la Société; le département des médecine élut le jubilaire membre consultant; des nombreuses institutions scientifiques et Sociétés savantes—membre honoraire, associé etc.

De plus la Société a fait une cotisation parmi ses nombreux membres pour fonder un prix qui porte le nom du défunt et qui sera décerné tous les trois ans pour les meilleurs travaux botaniques, conformément aux thèses posées par la Société.

M. Fischer de Waldheim avait épousé en 1830 M-lle Natalie Hoffmann, fille du célèbre botaniste Georges François Hoffmann; il eut la douleur de perdre son épouse en 1883. Elle lui avait donné trois fils, dont l'un, Nicolas, est mort à l'âge de 7 ans; l'aîné, Paul, médecin et aide-prorecteur à l'université de Moscou, est décédé en 1881. Le fils cadet, Alexandre, est le seul qui ait suivi les traces de son père; il continue sa carrière scientifique comme professeur de botanique à l'Université de Varsovie.

ГОДИЧНЫЙ ОТЧЕТЪ

Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы

за 1883—1884 годъ

Секретаря Общества

Профессора *К. Э. Линдемана.*

Читанный въ публичномъ засѣданіи 3 октября 1884 года.

---

13 іюля сего года скончался президентъ и почетный членъ Императорскаго Московскаго Общества испытателей природы А. Г. Фишеръ-фонъ Вальдгеймъ, на 81 году жизни.

Болѣе полувѣка покойный А. Г. служилъ Обществу сначала въ роли секретаря, позднѣе какъ вице-президентъ и наконецъ какъ президентъ. Преданностью интересамъ Общества, заботою о преуспѣяніи его была занята вся жизнь покойнаго. Неоднократно Общество имѣло случай выразить свое уваженіе къ такимъ ему всецѣло посвященнымъ трудамъ А. Г.—Празднованіе 50-ти лѣтняго юбилея его, устроенное Обществомъ; организація ботанической преміи его имени, долженствующей увѣковѣчить это имя,—громко свидѣтельствуютъ о томъ сочувствіи, которое А. Г. пріобрѣлъ себѣ какъ президентъ Общества и какъ учитель, въ предѣлахъ Общества и въ сферахъ болѣе широкихъ. Далеко развѣтвленными связями нашего Общества имя А. Г. было распространено по всему ученому міру, и многочисленныя европейскія ученыя учрежденія, уважая въ немъ президента старѣйшаго и знаменитѣйшаго русскаго Общества, избрали его въ число почетныхъ и дѣйствительныхъ членовъ.

Осыпанный милостями Монаршими и упомянутыми почестями отъ ученаго міра, А. Г. со скромностью истинно-образованнаго человѣка относилъ все это къ Обществу и въ получаемыхъ имъ наградахъ признавалъ награждаемыми не свои личныя доблести, а заслуги Общества испытателей природы.

16 іюля прахъ покойнаго А. Гр. послѣ отпѣванія въ лютеранской церкви Св. Михаила, былъ погребенъ на Введенскихъ горахъ. Не смотря на глухую лѣтнюю пору, собралось довольно много лицъ, чтобы отдать послѣднюю честь усопшему. Ректоръ университета, управляющій учебнымъ округомъ, депутаты нѣкоторыхъ ученыхъ обществъ Москвы и члены Общества собрались у гроба. Этотъ гробъ опущенъ рядомъ съ могилою знаменитаго основателя Общества и отца усопшаго.

1. Съ Высочайшаго соизволенія Императорское Московское Общество Испытателей природы учредило въ истекшемъ году ботаническую премію имени своего нынѣ покойнаго президента *Александра Григорьевича Фишера Фонъ-Вальдгеймъ*, собравъ подпискою необходимыя для того денежныя средства, составляющія неприкосновенный капиталъ, находящійся въ завѣдываніи г. ректора Московскаго университета.

Премію предназначено выдать за лучшее сочиненіе на слѣдующую тему:

Составить систематическое описаніе печеночныхъ мховъ средней Россіи, съ указаніемъ условій ихъ географическаго распространенія.

Размѣръ преміи опредѣленъ въ *три ста* руб. Согласно правиламъ конкурса на эту премію, утвержденнымъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія, въ конкурсѣ могутъ участвовать только русскіе ученые, какъ состоящіе членами Общества, такъ и посторонніе ему лица. Сочиненія могутъ быть написаны на русскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ или латинскомъ языкахъ и представлены либо въ рукописяхъ, либо напечатанными. Сочиненія должны быть представлены къ *1-му августа 1886 года.* Присужденіе преміи будетъ объявлено въ годичномъ собраніи Общества 3 октября 1886 года.

2. Сношенія Общества съ иностранными учеными учрежденіями продолжали увеличиваться. Число учрежденій, обмѣнивающихся съ Обществомъ изданіями, увеличилось въ истекшемъ году еще десятью новыми.

3. Посредствомъ поздравительныхъ адресовъ и телеграммъ Общество принимало участіе въ празднованіи пятидесятилѣтнихъ юбилеевъ: Императорскаго университета Св. Владиміра; Петербургскаго Общества русскихъ врачей, и профессора Галле въ Бреславлѣ.

4. Для облегченія ботаническихъ изслѣдованій, предпринятыхъ г. *Литвиновымъ* въ Тамбовской губерніи, Общество обращалось къ Тамбовской губернской управѣ съ просьбою о выдачѣ открытаго листа на имя г. Литвинова. Просьба Общества управою любезно была исполнена.

5. Общество продолжало издавать свои записки, выходившія, какъ и въ предъидущіе годы, подъ редак-

ціей вице-президента *К. И. Ренара.* Въ теченіе года были изданы четыре номера бюллетеня, именно №№ 2, 3 и 4 за 1883 годъ и № 1 1884 г. съ приложеніями, и 1 выпускъ XV тома новыхъ мемуаровъ. Въ этихъ выпускахъ напечатаны слѣдующія изслѣдованія:

По Зоологіи:

Н. А. Сѣверцевъ. Помѣсь Anas crecca и Anas boschas.

В. Н. Львовъ, О строеніи волоса, щетины, иглы и пера.

В. Е. Яковлевъ. Матеріалы для фауны полужесткокрылыхъ Россіи. 12 и 13.

Ф. Моравицъ. О русскихъ видахъ Bombus.

А. Вейссъ, Объ измѣненіяхъ желчи въ кишечномъ каналѣ.

О. И. Радошковскій. Объ органахъ размноженія шмелей.

По ботаникѣ:

Ф. И. Гердеръ. Plantae Raddeanae Monopetalae. Продолженіе

В. А. Тихоміровъ. Строеніе сѣмянъ Abrax precatorius.

Э. Э. Кернъ. Coeoma pinitorquum.

Ѳ. А. Игнатьевъ. Матеріалы для флоры Тамбовской губерніи.

По Геологіи и Палеонтологіи:

Г. А. Траутшольдъ. О періодическихъ движеніяхъ океановъ.

» О бивняхъ Mastodon.

» О геологической картѣ Ветлуги.

» О новѣйшихъ американскихъ работахъ по геологіи.

Г. А. Траутшольдъ. Объ Edestus.
» О пермскихъ рептиліяхъ палеонтологическаго кабинета Казанскаго университета.
Маркизъ А. де Грегоріо О Pecten excisus и P. pyxidatus.
» О новомъ видѣ Pleurotoma Renardi.
Дръ. Дыбовскій, По поводу происхожденія озера Байкала.

По Астрономіи, Механикѣ и Математикѣ.

Θ. А. Бредихинъ, О нѣкоторыхъ кажущихся аномаліяхъ въ строеніи большой кометы 1744 г.
» Замѣчанія по изслѣдованію кометъ.
» Исторія гипотезы космическихъ волнъ.
» Прибавленія къ предыдущему изслѣдованію.
» О строеніи кометныхъ хвостовъ.
Θ. А. Слудскій. Объ основной проблемѣ высшей геодезіи.
Н. Е. Жуковскій. О теоремѣ Ламберта.
А. П. Соколовъ, О хвостѣ перваго типа кометы 1858 г.
Э. Э. Линдеманъ. О фотографической фотометріи.

По Метеорологіи:

К. И. Вейраухъ. О выведеніи среднихъ чиселъ для относительной влажности.
В. Е. Бахметевъ. Метеорологическія наблюденія за вторую половину 1883 и первую половину 1884 г.

По Химіи:

А. П. Сабанѣевъ. Изслѣдованіе соединеній ацетилена.

Письма изъ путешествій:

П. В. Сорокинъ. Путешествіе въ среднюю Азію.

А. Э. Регель. Путешествіе въ среднюю Азію.

6. Общество имѣло восемь очередныхъ и одно годичное засѣданіе, въ которыхъ, кромѣ текущихъ дѣлъ, доложены были слѣдующіе рефераты научнаго содержанія.

По Зоологіи:

А. А. Коротневъ. Объ эмбріологическомъ развитіи медвѣдки.

К. Э. Линдеманъ. Объ уничтоженіи яичекъ саранчи.

В. М. Шимкевичъ. Объ измѣненіяхъ Sarcopsylla penetrans вслѣдствіе паразитизма.

Н. А. Сѣверцовъ. О новомъ видѣ уральскаго кречета *Hierofalco uralensis.*

Н. А. Варнекъ. О строеніи яица костистыхъ рыбъ.

Объ индивидуальныхъ колебаніяхъ въ числѣ иглъ плавника у язей.

По Ботаникѣ:

Э. Э. Кернъ. О Caeoma pinitorquum.

К. А. Тимирязевъ. О микроэвдіометріи.

В. А. Тихоміровъ. Объ *Abrus precatorius.*

В. Д. Мышаевъ. О приготовленіи микроскопическихъ препаратовъ.

О самозарываніи нѣкоторыхъ плодовъ и строеніи остей ихъ у ковыля, аистника и овса.

Н. Б. Отроковъ. О проростаніи зиготъ у *Eudorina elegans.*

По Геологіи и Палеонтологіи:

В. Д. Соколовъ. О геологическомъ строеніи Крыма.

А. П. Павловъ. О результатахъ изслѣдованія нижневолжской юры.

И. И. Миклашевскій. О геологіи южной Россіи.

По Химіи:

А. П. Сабанѣевъ: О нѣкоторыхъ случаяхъ полимеризаціи.

» О сопкахъ Таманскаго полуострова.

» Объ умершихъ членахъ Общества Дюма и Вюрцѣ.

По Астрономіи:

Ѳ. А. Бредихинъ: О новѣйшихъ изслѣдованіяхъ Сатурна.

» Разборъ нѣкоторыхъ кометныхъ гипотезъ.

» О теоріи отталкивательныхъ силъ.

» О нѣкоторыхъ кажущихся аномаліяхъ въ строеніи кометы 1744 года.

» О кометахъ вообще.

По Физикѣ и Механикѣ:

Н. Е. Жуковскій: О вычисленіи синдинамы и синхроны.

» Объ измѣненіи отталкивательной силы солнца при переходѣ по синхронѣ.

7. Совѣтъ Общества имѣлъ 9 засѣданій, посвященныхъ преимущественно хозяйственнымъ дѣламъ.

8. Въ истекшемъ году Общество понесло много утратъ, вслѣдствіе кончины нѣкоторыхъ дѣятельныхъ

членовъ его. 13 іюля 1884 года скончался президентъ Общества, *А. Гр. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

25 Декабря 1883 года скончался членъ Совѣта Общества и библіотекарь, профессоръ *Я. А. Борзенковъ*, всегда съ особою преданностью служившій Обществу.

Въ Апрѣлѣ 1884 года скончался почетный членъ и бывшій президентъ Общества кн. *А. П. Ширинскій-Шихматовъ.*

Кромѣ того, въ отчетномъ году скончались еще слѣдующіе члены Общества.

а) Почетные члены:

Проф. *Г. Е. Щуровскій.*

Графъ *Э. И. Тотлебенъ.*

Адмиралъ *Е. В. Путятинъ.*

б) Дѣйствительные члены

Н. А. Зворыкинъ, въ Москвѣ.

Д-ръ *Баррандъ,* въ Прагѣ.

К. И. Гличъ, въ Сарептѣ.

Г. *Винеке,* въ Аальтенѣ.

Проф. *Геппертъ,* въ Бреславлѣ.

Проф. *Гохштеттеръ,* въ Вѣнѣ.

Д-ръ *Э. Симоненъ,* въ Нанси.

Членъ Парижской Академіи *А. Дюма.*

Проф. *Вюрцъ,* въ Парижѣ.

Всего 15 лицъ.

9 Вновь избраны въ число членовъ Общества слѣдующія лица:

а) Въ почетные члены:

Тайн. сов. *А. Ѳ. Бычковъ*, въ Петербургѣ.

б) Въ дѣйствительные члены:

А. П. Павловъ, въ Москвѣ.
И. Н. Миклашевскій, въ Москвѣ.
В. Н. Львовъ, въ Москвѣ.
В. Д. Соколовъ, въ Москвѣ.
А. П. Соколовъ, въ Москвѣ.
А. А. Бѣлопольскій, въ Москвѣ.
Д-ръ *А. А. Гудендорфъ*, въ Москвѣ.
Проф. *К. И. Вейраухъ*, въ Дерптѣ.
Г. И. Вильдъ, въ Петербургѣ.
Проф. *И. А. Пальменъ*, въ Гельсингфорсѣ.
Г. *Фасбендеръ*, въ Вѣнѣ.
Проф. *А. Годри*, въ Парижѣ.
Д-ръ *Лорте*, въ Ліонѣ.
Маркизъ *А. де Грегоріо*, въ Палермо.
Д-ръ *Б. А. Мейеръ*, въ Дрезденѣ.

Въ члены корреспонденты:

Е. Д. Фелицынъ, въ Екатеринодарѣ.

Всего 17 лицъ.

10) Въ дирекціи Общества произошли въ теченіе года значительныя перемѣны.

Президентомъ, на мѣсто умершаго А. Г. Фишера-фонъ-Вальдгейма, избранъ *К. И. Ренаръ*, вице-президентомъ—проф. *Ѳ. А. Бредихинъ*.

11. Денежныя средства, которыми располагало Общество въ истекшемъ году, состояли изъ суммы ежегодно отпускаемой правительствомъ въ размѣрѣ 4,857 рублей, и изъ членскихъ взносовъ, которыхъ поступило всего 134 рубля.

12. Въ обмѣнъ на свои изданія Общество получило въ истекшемъ году около 1,250 томовъ книгъ, между которыми находится много драгоцѣнныхъ изданій всѣхъ странъ свѣта.

SÉANCES

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 22 MARS 1884.

Mr. le Marquis *Ant. de Gregorio* de Palerme envoie la description d'une nouvelle Pleurotoma du miocène de l'Italie.

Mr. le Professeur *Trautschold* présente des observations sur la carte géologique du district de Wetlouga.

Mr. *Fed. Al. Ignatieff* remet des matériaux pour la description de la flore du gouvernement de Tamboff.

Mr. *Voldem. Sokoloff* envoie des matériaux pour la géologie de la Crimée.

Mr. le Professeur *N. E. Schoukowsky* présente la solution d'un problême de la théorie de la comète.

Mr. le Curateur de l'arrondissement scolaire de Moscou communique à la Société que Sa Majesté l'Empereur a gracieusement accordé la permission d'employer l'argent (2500 R-bls) rassemblé par les membres de la Société pour fonder un prix du nom de *A. Gr. Fischer de Waldheim* pour le meilleur travail sur la botanique.

Lecture d'une communication de Mr. le Curateur de l'arrondissement scolaire de Moscou qui annonce que, conformément à la gracieuse décision de Sa Majesté l'Empereur, Son Excellence Mr. le Ministre de l'instruction publique, *J. D. Delianoff*, a confirmé le programme du prix de botanique du nom de Mr. *Alexandre Grigorievitsch Fischer de Waldheim.*

Mr. le Recteur de l'Université de Moscou communique à la Société que Mr. le Curateur de l'arrondissement scolaire de Moscou lui a fait savoir que le Ministre de l'Instruction publique de Russie l'a chargé de communiquer aux Sociétés d'histoire naturelle de Moscou, que la Société ornithologique de Vienne va ouvrir, sous la protection de Son Altesse Impériale le prince Rodolphe, héritier d'Autriche, une exposition internationale d'oiseaux joint à un congrès, qui dureront du 6 (16) au 11 (23) Avril, et qu'elle engage les institutions savantes de la Russie à y prendre part. Mr. le Recteur prie de lui faire savoir la résolution de notre Société à ce sujet.

Mr. *Basile Jac. Zinger* fait savoir au Vice-Président son opinion sur le recueil de matériaux pour la flore du Gouvernement de Tambow, par *Fd. Alexeev. Ignatieff*, et envoie une liste des plantes mentionnées dans ce travail que Mr. Zinger désire examiner.

Mr. Vladimir Dokthouroff de Péterbourg, ayant commencé dès le mois de Juin de 1883 à publier une Revue mensuelle d'Entomologie pure et appliquée, propose l'échange de son édition avec nos publications. Il envoie les premiers 4 numéros.

L'Académie nationale des sciences à Cordoba (République argentine) envoie, sur la demande réitérée du Vice-Président, quelques uns des numéros de son Bulletin et promet de nous compléter, autant qu'il est possible, ce qui manque de leurs Bulletins dans notre bibliothèque.

Mr. *Albert Regel* écrit le 25 Janvier de Taschkent qu'il est sur le point de reprendre son voyage interrompu dans la Boucharie.

La Société Royale de Londres, en envoyant plusieurs livraisons de ses Transactions (4 parts) et de ses Proceedings (6 parts), prie de lui envoyer le numéro 3 de notre Bulletin 1872, pour compléter la série de nos Bulletins.

La Société de Géographie de Toulouse annonce que le 7-ème Congrès international de Géographie s'ouvre à Toulouse le 2 Août prochain. Elle projette d'organiser à cette occasion une exposition géographique internationale, du 1 Juin au 15 Août. Mr. Emile Cartailhac, chargé de diriger la Section d'Anthropologie de cette exposition, prie la Société et ses membres de contribuer à cette exposition aussi largement que possible, et envoie à ce sujet les programmes, le réglément et des feuilles d'adhésion.

Mr. le Vice-Président a recu, le 12 Mars de la part de Mr. Fed. Alex. Bredichin, l'annonce qu'on va fêter le 20 Mars (1 Avril) à Breslau, le Jubilé de 50 ans du doctorat du professeur Galle, célèbre astronome qui a découvert plusieurs comètes. Sur le désir de plusieurs membres du Conseil de la Société, Mr. le Vice-Président a envoyé au nom de la Société un télegramme de félicitations.

Mr. le Dr. *Guido Schenzl* envoie le résumé des observations magnéto-meteórologiques faites pendant l'année 1883 à Boudapest. Il y a ajouté ses observations pour le mois de Janvier de 1884.

Madame S. Wieneeke annonce le mort de feu notre membre, le Dr. *Georges Wienecke*, qui a eu lieu à Ovsterbeck le 13 (25) Février de cette année.

L'Académie Royale dei Lincei à Rome annonce le décès de son Président, Quintino Sella, arrivé le 2 (14) Mars.

La Société espagnole d'histoire naturelle de Madrid, remerciant pour l'envoi des derniers Bulletins de notre Société, réclame quelques numéros qui ne lui sont par parvenus et désire recevoir de même les Bulletins des années 1829—1875.

La Société d'histoire naturelle du Thurgau, à Frauenfeld en Suisse, envoie les livraisons 5 et 6 de ses Mittheilungen et propose l'échange des publications.

Lettres de remerciements pour l'envoi de nos publications de la part des Universités de Dorpat et de Kazan, de la bibliothèque publique, du Lycée d'Alexandre, de l'Institut forestier et de l'Observatoire physique de St.-Pétersbourg, de l'Institut agricole et forestier de Novo-Alexandrie, de l'Ecole d'agri-et d'horticulture d'Ouman, de l'Observatoire de Dorpat, des Jardins botaniques de St.-Pétersbourg et de Varsovie, de l'administration des eaux minérales du Caucase à Piatigorsk, de la Société I. des médecins à Vilna, de la Société d'histoire naturelle de Kiew, Kasan, Kharkow et de Iaroslaw, de l'Ecole d'Ekaterinoslaw, des Sociétés I. des amis d'histoire naturelle et d'acclimation de Moscou, de S. Ex. Mr. le Ministre de l'Intérieur, de MM. Ed. Bogd. Lindeman et Herder, de la part de la Société géologique de Calcutta, de l'Institut R. géologique hongrois de Buda-Pest, de la fondation Teyler à Harlem, de la Société d'histoire naturelle Lotos à Prague, de l'Université de Christiania, de l'Institut Smithson à Washington, du Musée comparatif de Cambridge et de l'Académie Royale des sciences et des lettres de Copenhague.

La cotisation pour 1884 a été payée par Mr. le Dr. *Jacques Bedriaga* à Nice, MM. *P. N. Danilow, B. N. Bensengr et Vlad. And. Tichomiroff.*

Mr. *Alex. P. Sabanéeff* parle des volcans de boue de la péninsule de Taman.

Mr. *N. E. Schoukovsky* fait une communication sur les variations de la force répulsive du soleil au passage de la synchrone.

Mr. *Nic. Al. Warneck* parle de la structure et du développement des oeufs de quelques poissons d'eau douce.

Mr. *J. N. Miklaschevsky* communique une notice sur la géologie du Sud de la Russie.

Mr. *A. P. Paulow* annonce la mort de notre membre honoraire, Gr. Ephim. *Tchourovsky*, et rappelle en quelques mots les services rendus par le défunt.

DONS.

Livres offerts.

1. *Atti delle* R. Accademia dei Lincei. Anno 281. Serie 2. Transunti. Vol. 8, fasc. 2. 3. Roma 1883—84 in 4°.

2. *Crosse* H. et *Fischer*, *P.* Journal de Conchyliologie. 3 série. Tome 31. № 3, 4. Paris 1881 in 8°. *De la part de MM. les Rédacteurs.*

3. *Bulletin* de l'Académie de médecine. 1884. № 7, 8, 9, 10, 11, 13. Paris 1884 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

4. *Botanisches Centralblatt.* Jahrgang 5. № 8, 9, 10, 11, 12. Cassel 1884 in 8°. *De la part de Mr. Osc. Uhlworm.*

5. *Nature.* 1884. № 747, 748, 749, 750, 751. London 1884 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

6. *Zoologischer* Anzeiger. 1884. № 160, 161, 162. Leipzig 1884 in 4°. *De la part de Mr. V. Carus.*

7. *Garten-Zeitung.* Jahrgang 3. № 8, 9, 10, 11, 12. Berlin 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Wittmark de Berlin.*

8. *Chronique* de la Société nationale d'Acclimatation en France. 2 série. № 4, 5, 6. Paris 1884 in 8°. *De la part de la Société nationale d'Acclimatation de Paris.*

9. *Der Naturforscher.* 1884. № 4, 7, 9, 10, 11. Berlin 1884 in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Sklarek de Berlin.*

10. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1884. № 1. Одесса 1884 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

11. *Atti* dell'Accademia pontifica de Nuovi Lincei. Anno 35. Roma 1882 in 4°. *De la part de l'Académie pontificale de Nuovi Lincei à Rome.*

12. *Schneider,* K. E. Ein Gärtner als Aesthetiker. Dresden 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

13. *Deutsche* Entomologische Zeitschrift. 28-ter Jahrgang (1884). Heft 1. Berlin 1884 in 8°. *De la part de la Société entomologique allemande de Berlin.*

14. *Bulletin* of the Museum of Comparative Zoology at Starvard College. Vol. XI. № 8, 9. Cambridge 1883 in 8°. *De la part de Mr. Alex. Agassiz de Cambridge.*

15. *Journal* of the American Medical Association. Vol. 2. № 5, 6, 7, 8, 9. Chigaco 1884 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

16. *Bolletino* della Societa geografica italiana. Anno 18, fasc. 2. Roma 1884 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Rome.*

17. *Bollettino* mensuale dell'Osservatorio centrale del Real Collegio Carlo Alberto en Moncalieri. Serie 3. Vol. 3. № 10, 11. Torino 1883 in 4°. *De la part de Mr. Denza de Turin.*

18. *Boletin* del Instituto Geografico argentino. Tomo 5, Cuaderno 1. Buenos Aires. 1884 in 8°. *De la part de l'Institut géographique argentine de Buenos-Aires.*

19. *Kokscharow*, Nic. Materialien zur Mineralogie Russlands. Neunter Band, S. 1—80. St.-Petersburg 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

20. *Le Paige*, C. Sur les surfaces du troisième ordre. Stockholm 1883 in 4°. *De la part de l'Auteur, de Liége.*

21. *Sitzungsberichte* der mathem. naturwissenschaftl. Classe der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Jahrgang 1884, № 1—3. Wien 1884 in 8°. *De la part de l'Académie I. des siences de Vienne.*

22. *Zeitschrift* des Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 18. Heft 4—6. Berlin 1883 in 8°.

23. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 10. № 8—10. Berlin 1883 in 8°. *Les № 22, 23 de la part de la Société géographique de Berlin.*

24. *Розенбахъ*, П. Я. О вліяніи голоданія на нервные центры. С.-Петербургъ 1883 in 8°.

25. *Грамматикати*, Ив. Матеріялы къ ученію объ обмѣнѣ веществъ въ первые дни послѣродоваго періода. С.-Петерб. 1883 in 8°.

26. *Плушевскій*, И. Къ Патологической Анатоміи произвольныхъ мышцъ скелета и діафрагмы при тифахъ. С.-Петербургъ 1883 in 8°.

27. *Андреевскій*, И. В. О способахъ изслѣдованія продажнаго и разбавленнаго водою молока. С.-Петербургъ 1883 in 8°.

28. *Троицкій,* И. В. Матеріалы къ ученію въ эпидемическомъ периаротитѣ. С.-Петербургъ 1883 in 8°.

29. *Тринитатскій,* Александръ. Строеніе и происхожденіе песчаныхъ тѣлъ въ новообразованіяхъ. С.-Петербургъ 1883 in 8°.

30. *Деревянко,* И. Н. Къ вопросу „о резекціи колѣннаго сустава" при хроническихъ фунгозныхъ воспаленіяхъ его. С.-Петербургъ 1883 in 8°. *Les № 26—30 de la part de l'Académie I. de médecine militaire de St.-Pétersbourg.*

31. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1884. Февраль С.-Петербургъ 1884 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

32. *Journal* de Micrographie. 8-eme année № 2. Paris 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. J. Pelletan de Paris.*

33. *Der Zoologische* Garten. Jahrgang 25. № 2, 3. Frankfurt a. M. 1883 in 8°. *De la part de la Société zoologique de Francfort s. M.*

34. *Proceedings* of the natural history Society of Glasgow. Vol. 1. part 1, 2. Vol. 2, p. 1—2. Vol. 3. p. 1. and № 1851 rastetw. Glasgow 1868—76 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Glasgow.*

35. *Entomologisk* Tidskrift. 1883. Häft 1—4. Stockholm 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Stockholm.*

36. *Bulletin* de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome 22. Bruxelles 1883 in 4°. *De la part de la Société Royale de Botanique de Belgique à Bruxelles.*

37. *Bulletin* astronomique et météorologique de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. 1883. № 10. Rio de Janeiro 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro.*

38. *Feuille* des jeunes Naturalistes. 16 année. № 161. Paris 1884 in 8°. *De la part de Mr. Adrien Dollfus, de Paris.*

39. *Zeitschrift* für Naturwissenschaften. 4-te Folge. Band 2, Heft 5. Halle a. S. 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle pour la Saxe etc. à Halle a. S.*

40. *Annalen* der Schweizerischen Meteorologischen Central-Anstalt. Jahrgang 18. Jahrgang 19. Zürich 1882—83 in 4°. *De la part de l'Observatoire météorologique de la Suisse à Zurich.*

41. *Mémoires* de l'Académie R. des sciences de Belgique. Tome 44. Bruxelles 1882 in 4°.

42. — — couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie R. des sciences de Belgique. Tome 44. Bruxelles 1882 in 4°.

43. *Mémoires* couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie R. des sciences de Belgique. *Collection in 8°*. Tome 31, 33. Bruxelles 1881—82 in 8°.

44. *Bulletins* de l'Académie R. des sciences de Belgique. 3-ème série. Tome 1, 2, 3. Bruxelles 1881—82 in 8°.

45. *Annuaire* de l'Académie Royale des sciences etc. de Belgique. 1882. Bruxelles 1882 in 8°. *Les № 41—45 de la part de l'Académie R. des sciences de Belgique à Bruxelles.*

46. *Mémoires* du Comité géologique. Vol. 1. Фауна юрскихъ образованій Рязанской Губерніи. № 1. *Lahusen*, J. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernement. С.-Петербургъ 1883 in 4°.

47. *Извѣстія* Геологическаго Комитета, 1883 г. Томъ 2, № 7, 8, 9. С.-Петербургъ 1884 in 8°. *Les № 46, 47 de la part du Comité géologique de St.-Pétersbourg.*

48. *The Geological* Magazine. 1884. March. London 1884 in 8°. *De la part de Mr. Henry Woodward.*

49. *Tijdschrift* voor Entomologie. Jaargang 1882—83 Aflevering *derde, Vierde.* S. Gravenhage 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique néerlandaise de la Haye.*

50. *Университетскія* Извѣстія. 1884. № 1. Кіевъ 1882 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

51. *Протоколъ* Засѣданій Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. Годъ 20. № 14, 15. Тифлисъ 1883—84 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins du Caucase à Tiflis.*

54. *Лѣсной* Журналъ. Годъ 14. № 1. С.-Петербургъ 1884 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

55. *The Quarterly* Journal of the geological Society. 1884. February. № 157. London 1884 in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

56. *Royal Microscopical* Society. List of Fellows 1884. London 1884 in 8°. *De la part de la Société microscopique de Londres.*

57. *The Canadian* Entomologist. Vol. 15. № 12. London 1883 in 8°. *De la part de Mr. Saunders.*

58. *Revista* da Sociedade et instrucção do Porto 1883. № 8. Porto 1883 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Porto.*

59. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Band 12, Supplement 3. Berlin 1884 in 8°. *De la part du ministère de l'agriculture à Berlin.*

60. *André, Ed.* Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Tome 2, fascicule 20. Beaune 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

61. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie. Jahrgang 1884. Band 1, Heft 2. Stuttgart 1884 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

62. *Vandstandsobservationer.* II Hefte. Christiania 1883 in 4°. *De la part de l'Université de Christiania.*

63. *Personalstand* und Ordnung der öffentlichen Vorlesungen in der K. K. Franz-Josefs Universität zu Czernowitz im Sommer-Semester 1884. Czernowitz 1884 in 4°. *De la part de l'Université de Czernowitz.*

64. *Jahrbuch* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1884. № 1. Wien 1884 in gr. 8°.

65. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1884. № 1—3. Wien 1884 in 8°. *Les № 64, 65 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

66. *Entomologische Zeitung.* Jahrgang 44. Stettin 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Stettin.*

67. *Petermann's* A. Mittheilungen aus J. Perthes Geogr. Anstalt. (Dr. E. Behm). 1884. № II. Gotha 1884 in 4°. *De la part de Mr. Justus Perthes, de Gotha.*

68. *Sitzungsberichte* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. № 38—53. Berlin 1883 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

69. *Линдеманъ* К. Э. Вредныя насѣкомыя Кубанской Области. Одесса 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

70. *Kihlman,* Osw. Zur Entwickelungsgeschichte der Ascomyceten. Helsingfors 1882 in 4°.

71. *Grefberg,* Wilh. Dermatogiska Studier. I. Lupus essentialis tuberculosis. Helsingfors 1883 in 4°.

72. *Räbergh,* Herm. Den Evangeliska predikover Ksamnetens grundläggning och Utveckling i Finland. Helsingfors 1882 in 4°.

73. *Lindberg,* S. O. Nägra ord om Blomman och Blomställningen. Helsingfors 1883 in 4°.

74. *Kejserliga* Alexanders-Universitetet i Finland. Program för Läscâret 1883—1884. Helsingfors 1881 in 4°.

75. *Neovius* E. R. Bestimmung zweier speciellen periodischen Minimalflächen etc. Helsingfors 1883 in 8°.

76—82. *Dissertationes* (7) Universitatis Alexandri Helsingforsiae. Helsingfors 1883 in 8°. *Les № 70—82 de la part de l'Université de Helsingfors.*

83. *Report* of Progress for 1880—81—82. Montreal 1883 in 8°.

84. *Maps* to accompany Report of Progress for 1880—81—82. Montreal 1883 in 8°.

85. *Macoun,* John. Catalogue of Canadian plants. Part I. Polypetalae. Montreal 1883 in 8°. *Les № 83—85 de la part de Mr. Alfred R. C. Selwyn, Directeur de la Société géologique et d'histoire naturelle du Canada à Montréal.*

86. *Newlands,* John. A. R. On the discovien and on relations among the atomie weights of the periodic lau. London 1884 in 8° *De la part de l'Auteur.*

87. *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Paris. Tome 6 (3-e série). Fascicule 4. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

88. *Mittheilungen* des Ornithologischen Vereins in Wien. Jahrgang 8. № 3. Wien 1884 in 4°. *De la part de la Société ornithologique de Paris.*

89. *Bolletino* della Società africana d'Italia. Anno 3, fasc. 1. Napoli 1884 in 4°. *De la part de la Société africaine d'Italie à Naples.*

90. *Sitzungsberichte* der mathematisch-physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München. 1883, Heft 3. München. 1884 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

91. *Bulletin* de la Société belge de Microscopie, 10-ème Année. № 4 et 5. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de la Société belge de Microscopie de Bruxelles.*

92. *Bulletin* mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France. 1883. № 12. Paris 1883 in 8°. *De la part de la Société nationale d'acclimatation de France à Paris.*

93. *Anales* de la Sociédad ciéntifica argentina. 1884. Febrero. Buenos-Aires 1884 in 8°. *De la part de la Société scientifique argentine de Buenos-Aires.*

94. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. Годъ 1884. Томъ 1, выпускъ 2. С.-Петерб. 1884 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St.-Pétersbourg.*

95. *Actas* de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. Tomo 5. Entrega 1. Buenos-Aires 1884 in 8°.

96. *Boletin* de la Academia nacional de ciencias exactas. *Tomo 2.* Entrega 1, 3, 4. *Tomo 3.* Entrega 1, 2 y 3. Cordoba 1875—79 in 8°. *Les № 95, 96 de la part de l'Académie nationale des sciences de la république argentine à Cordoba.*

97. *Протоколъ* засѣданія (730) Имп. виленскаго Медицинскаго Общества. 1883. № 7. Вильна 1883 in 8°. *De la part de la Société I. de médecine de Vilna.*

98. *Gartenflora.* 1884. Januar. Stuttgart 1884 in 8°. *De la part de S. Ex. Mr. Ed. de Regel.*

99. *Pini,* E. Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1883 col riassunto composto sulle medecine. Anno 1883 in 4°. *De la part de l'Observatoire astronomique R. de Brera à Milan.*

100. *Nederlandsch* meteorologisch Jaarbock voor 1882. Jaargang 34. Utrecht 1883 in 4°. *De la part de l'Institut Royal météorologique des Paysbas à Utrecht.*

101. *Memorie* del Reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Classe di scienze matemat. e naturali. Vol. 14, fasc. 3. Milano 1881 in 4°.

102. *Rendiconte* del Reale Ist. lomb. di scienze etc. Serie 2. Vol. 14. Milano 1881 in 8°. *Les 101, 102 de la part de l'Institut Royal lombard des sciences à Milan.*

103. *Bulletin* de la Société d'histoire naturelle de Colmar. 22 et 23 années. 1881 et 1882. Colmar 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Colmar.*

104. *Atti* della Società italiana di scienze naturali. Vol. 24, fasc. 1—4. Milano 1881—82 in 8°. *De la part de la Société italienne des sciences naturelles de Milan.*

105. *Natuurkundig* Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie. Deel 41. Achtste Serie. Deel 2. Batavia 1882 in 8°. *De la part de la Société R.—néerlandaise des sciences naturelles des Indes à Batavia.*

106. *Протоколъ* 5-ти очер. собранія Кіевскаго Общества Естествоиспытателей, 19 Ноября 1883 г. Кіевъ 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kieff.*

107. *Archives* néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome 17. Livr. 3, 4, 5. Harlem 1883 in 8°. *De la part de la Société Hollandaise des sciences de Harlem.*

108. *Archives* du Musée Teyler. Série 2, partie 3-ème. Haarlem 1882 in gr. 8°. *De la part du Musée Teyler de Harlem.*

109. *Földtani Közlöny* (Geologische Mittheilungen). Kötet 13. Fuzet 1—3. Budapest 1883 in gr. 8°. *De la part de la Société R. géologique hongroise de Budapest.*

110. *Mittheilungen* aus dem Jahrbuche der K. Ungarischen geologischen Anstalt. Band 6, Heft 3, 4. Budapest 1882 in gr. 8°. *De la part de l'Institut R. géologique de Hongrie à Budapest.*

111. *Irmischia*, Korrespondenzblatt des botanischen Vereins für Thüringen. Jahrgang 3. № 11. 12. Sondershausen 1883 in 8°.

112. *Abhandlungen* des Thüringischen Botanischen Vereins Irmischia. Heft 3. Bogen 1, pag. 1—16. Sondershausen 1883 in 8°. *Les № 111, 112 de la part de la Société botanique Irmischia à Sondershausen.*

113. *Извѣстія* Кавказскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества. 1883 годъ. № 1. Тифлисъ 1884 in 8°.

114. *Матеріалы* для описанія Ирана и Азіатской Турціи. Тифлисъ 1883 in 8°. *Les № 113, 114 de la part de la Société géographique russe de Tiflis.*

115. *Записки* Уральскаго Общества Любителей Естествознанія. Томъ 7, вып. 3. Екатеринбургъ 1883 in 4°. *De la part de la Société ouralienne des amis d'histoire naturelle d'Ekatherinbourg.*

116. *Memoirs* of the Geological Survey of India. Vol. 19, pt. 2, 3. Calcutta 1882—83 in 8°.

117. — — — — — — — — — — — — — — — (Palaeontologia Indica). Serie X. Vol. 2, part 4. Serie XII, Vol. 4, part 1. Serie XIII, vol. 1, part 4, fasc. 1. Calcutta 1882—83 in 4°.

118. *Records* of the geological Survey of India. Vol. 15, part. 4. Vol. 16, part 1, 2. Calcutta 1882—83 in 8°. *Les № 116—118 de la part de la Société géologique des Indes de Calcuta.*

119. *Bericht* (27-ter) des Naturhistorischen Vereins in Augsburg. Augsburg 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle d'Augsbourg.*

120. *Sitzungsberichte* der physikalisch-medizinischen Societät zu Erlangen. Heft 15. Erlangen 1883 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale d'Erlangen.*

121. *Berichte* über die Verhandlungen der K. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem. phys. Classe. 1882. Leipzig 1883 in 8°.

122. *Hankel*, W. G. Elektrische Untersuchungen. 7-te Abhandlung. № IX. Leipzig 1883 in gr. 8°. *Les № 121, 122 de la part de la Société R. saxonne des sciences de Leipzig.*

123. *Mittheilungen* aus der zoologischen Station zu Neapel. Band 5, Heft 1. Leipzig 1884 in 8°. *De la part de Mr. Ant. Dohrn de Naples.*

124. *Chaper*, Maurice. Observation d'un cas d'adaptation de certains poissons à des eaux de salure très différente. Paris 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

125. *Sitzungsberichte* der physikal. medicin. Gesellschaft zu Würzburg. Jahrgang 1883. Würzburg 1883 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzbourg.*

126. *The Canadian* Entomologist. 1884. № 1. London 1884 in 8°. *De la part de Mr. Saunders.*

127. *Denkschriften* der K. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Classe. Band 46. Wien 1883 in 4°.

128. *Sitzungsberichte* der K. Akademie d. Wissensch. Mathem. naturw. Classe. Band 87. Heft 1—3. *Erste Abtheilung.* Wien 1883 in 8°.

129. — — — — — — — — — — — — — — —
Band 86. Heft 2, 3. *Zweite Abtheilung.* Wien 1883 in 8°.

130. — — — — — — — — — — — — — — —
Band 86. Heft 3—6. *Dritte Abtheilung.* Wien 1883 in 8°. *Les № 127—130 de la part de l'Académie I. des sciences de Vienne.*

131. *Russische* Revue. Jahrgang 13. Heft 1. St.-Pétersburg 1884 in 8°. *De la part de Mr. Rédacteur Ch. Röttger.*

132. *Dokhtouroff*, Wlad. Revue mensuelle d'Entomologie pure et appliquée. Vol. 1. № 1—4. St.-Pétersbourg 1883 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

133. *Mittheilungen* der Tührgauischen Naturforschenden Gesellschaft. Heft 5, 6. Frauenfeld 1882—84 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle du Thurgau à Frauenfeld.*

134. *Протоколы* и отчеты Россійскаго Общества Любителей Садоводства за 1883 годъ. Москва 1884 in 8°. *De la part de la Société des amis d'horticulture russe à Moscou.*

Membres élus.

Actifs:

(Sur la proposition des MMs. Bredichin et Schokovsky.)

Mr. *Alexis Petrovitsch Sokolov.*

Mr. *Aristarche Apollonovitsch Bélopolsky*, tous les deux à Moscou.

(Sur la proposition des MM. D. F. Czech et Charles Iv. Renard):

Mr. *Fasbender* à Vienne.

SÉANCE DU 19 AVRIL 1884.

Mr. Alexandre Becker de Sarepta envoie la description de son voyage pour Khanskaja-Stefka et le grand Bogdo.

Mr. le Président de la Société, *Alexandre Grigorievitsch Fischer de Waldheim* a présenté pour le premier concours du prix sous son nom le thème: „De préparer une description systématique des mousses hépatiques du midi de la Russie".

Mr. I. N. Goroschankine a présenté la liste des plantes rassemblées par *M. N. Ivanitzky* dans les contrées de Petschora et qui ont été définies par les soins de M-me Olga Alexandrovna *Fedtschenko.* Mr. Goroschankine prie de faire parvenir cette liste à Mr. Ivanitzky,— ce qui a été exécuté.

Mr. *Wl. Dm. Sokoloff* et Mr. *Palmén* remercient pour leur nomination de membres actifs de la Société.

La Société I. des amis d'histoire naturelle, d'Anthropologie et d'Ethnographie de Moscou engage de prendre part d'une ou de l'autre manière à une séance publique projetée à l'honneur de feu *Gr. Eph. Tschourovsky.* La Société Imp. des Naturalistes de Moscou a chargé son membre Mr. *Alex. Petr. Pauloff* de la représenter à cette occasion comme son député.

Mr. le Vice-Président présente la seconde partie des observations météorologiques pour 1883 faites par Mr. *Wl. Eg. Bachmetieff* et publiées par les soins de Mr. le Prof. *Ch. Ed. Lindeman*, Secrétaire de la Société.

Mr. le Dr. *Guido Schenzel* envoie les observations magnéto-météorologiques faites à Bouda-Pest pendant le mois de Mars de cette année.

S. Ex. M. Aph. Féd. Bitschkoff envoie 7 différents paquets qu'il a reçus comme Président de la Commission internationale d'échange des publications pour notre Société.

Mr. *Alfred Holder*, libraire à Vienne, annonce que la 4-ème livraison *des Gastéropodes de l'étage méditerranée de MM. Hörnes et Auinger* a été publiée à ses frais et que l'Institut lui cédant tous ses droits par égard à cet ouvrage, il n'est plus en état d'envoyer comme les précédents volumes gratis aux correspondants. *Mr. Holder* annonce que la 4-ème livraison a paru chez lui au prix de 16 marks. La suite de cette publication importante paraifra aussi chez Mr. Holder, qui engage la Société à souscrire d'avance à cet ouvrage.

Mr. *T. Al. Mensbier* actuellement à Londres écrit qu'il est occupé de rassembler des matériaux pour une Monographie du genre *Hierofalco.*

Mr. *O. de Lacolon*, Archiviste de l'Académie nationale des sciences, belles lettres et arts de Bordeaux a exprimé ses regrets que l'Académie nationale n'a pas depuis 10 ans envoyé ses publications et prie de lui indiquer le dernier volume des Actes de l'Académie pour nous faire parvenir ce qui a paru depuis ce volume.

Lettres de remercimens pour l'envoi des publications de la Société de la part de la Société I. géographique et du comité géologique de St.-Pétersbourg, de la Société I. économique de Kazan, de MM. Tcherniavsky, Radoschkovsky, A. A. Fischer de Waldheim de Varsovie, Ed. B. Lindeman; de la Société d'histoire naturelle de Brunn, de la Direction générale des chirurgiens de Washington, de la Société d'histoire naturelle Pollichia à Durkheim, de la Société hollandaise des sciences à Harlem, de la Société Senckenberg d'histoire naturelle de Francfort s. M. et de la Société Royale de Victoria à Melbourne.

Mr. *N. B. Otrokoff* a exposé ses recherches sur les *Zigots* de l'Eudorina elegans.

Mr. *V. D. Meschaeff* parle sur les fruits des Stipa pennata, Erodium et Avena et sur leur manière de s'enfoncer dans le sol.

Mr. *Nic. A. Warneck* a parlé sur les variations indivuelles des pièces sqelletoires des nageoires des poissons du genre Idus melanotus.

DONS.

Livres offerts ou échangés.

1. *Bedriaga* J. v. Amphisbaena cinerea Vand. u. A. Strauchi in 8°.
2. — — Die neue Lacertiden-Gattung u. ihre Arten. Genova 1884 in 8°. *Les № 1, 2 de la part de l'Auteur.*
3. *Anuarulu* Biuroului geologicu Annulu 1882=83. № 1. Bucuresci 1884. *De la part du Bureau géologique de Bucharest.*
4. *Journal* de Micrographie. 1884. Mars. Paris 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. J. Pelletan de Paris.*
5. *Bulletino* della Società malacologica italiana. Vol. 9. q. 1883. Fogli 13—19. Pise 1883 in 8°. *De la part de la Société malacologique italienne de Pise.*

6. *Bulletin* de la Société philomatique de Paris. 7-éme série, tome 8. № 2. Paris 1884 in 8°. *De la part de la Société philomatique de Paris.*

7. *Boletin* da Sociedade de Geographia de Lisboa. 4-e serie. № 4. Lisboa 1883 in 8°. *De la part de la Société géographique de Lisbonne.*

8. *Chronique* de la Société nationale d'Acclimatation de France. 2-e série. № 5, 7, 8. Paris 1884 in 8°. *De la part de la Société nationale d'Acclimatation à Paris.*

9. *Zoologischer* Anzeiger. Jahrgang 7. № 163, 164, 165. Leipzig 1884 in 8°. *De la part dé Mr. I. Victor Carus de Leipzig.*

10. *Der Naturforscher.* 1884. № 12, 13. Berlin 1884 in 4°. *De la part de Mr. Sklarek de Berlin.*

11. *Journal* of the American Medical Association. Vol. 1. № 7. Vol. 2. № 10, 11, 12—14, 15. Chicago 1883—84 in gr. 8°. *De la part de l'Association médicale américaine de Chicago.*

12. *Bulletin* de l'Académie de médecine de Paris. 1884. № 13, 14 15, 16. Paris 1884 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

13. *Sitzungsberichte* der Kais. Akademie der Wissenschaften. Band 87, Heft 4 u. 5. *Erste Abtheilung.* Wien 1883 in 8°.

14. — — — — — — — — — — — — — — —
Band 86. Heft. 4, 5. *Zweite Abtheilung.* Wien 1884 in 8°. *Les № 14, 15 de la part de l'Académie I. des sciences de Vienne.*

15. *Протоколъ* Засѣд. Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. Годъ 20, № 16, 17. Тифлисъ 1884 in 8°.

16. *Медицинскій* Сборникъ. № 37, вып. 2-й. Тифлисъ 1884 in 8°. *De la part de la Société Impér. de médecine du Caucase à Tiflis.*

17. *Bulletin* de la Société belge de Microscopie. 10-ème année. № 6, 7. Bruxelles 1884 in 8°. *De la part de la Société belge de Microscopie à Bruxelles.*

18. *Bolletin* della Società geografica italiana. Anno 18, fasc. 3. 4. Roma 1884 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Rome.*

19. *General-Doubletten-* Verzeichniss des Schlesischen Botanischen Tausch-Vereins. 22 Tauschjahr 1883—84 in 4°. *De la part de la Société silésienne d'échange à Breslau.*

20. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1884. Мартъ. С.-Петерб. 1884 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

21. *Nature* № 752, 753, 754, 755, 756. London 1884 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

22. *Труды* Общества Естествоиспытателей при Казанскомъ Университетѣ. Томъ 9, вып. 1. Томъ 12, вып. 4, 6. Казань 1883—84 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kazan.*

23. *Извѣстія* Геологическаго Комитета 1884 г. Томъ 3, № 1, 2. С.-Петерб. 1884 in 8°.

23a. *Некрологи* господъ Почетныхъ Членовъ И. С. П. Минералог. Общ. Г. Е. Щуровскаго и Квинт. Селла. С.-Петерб. 1884 in 8°. *Les № 23 et 23a de la part du Comité géologique de St.-Pétersbourg.*

24. *Atti* della R. Accademia dei Lincei. 1883—84. Serie terza. Transunti. Vol. 8, fasc. 4—9. Roma 1884 in 4°. *De la part de l'Académie Royale dei Lincei à Rome.*

25. *Records* of the geological Survey of India. Vol. 17, part 1. 1884. Calcutta 1884 in 8°. *De la part de la Société géologique des Indes à Calcuta.*

26. *Memoirs* of the Museum of comparative Zoology at Harvard College. Vol. X. № 1. (Agassiz, Ac. Raport of the Echini) Cambridge 1883 in 8°. *De la part de Mr. Alexandre Agassiz.*

27. *Flora.* Neue Reihe. 41 Jahrgang 1883. Regensburg 1883 in 8°. *De la part de la Société R. botanique de Ratisbonne.*

28. *The geological* Magazine. Decade 3. Vol. 1. № 4. April 1884. London 1884 in 8°. *De la part de Mr. Henry Woodward.*

29. *Bollettino* del R. Comitato Geologico d'Italia. 1882. № 11 e 12. 1884. № 1 e 2. Roma 1883—84 in 8°. *De la part du Comité R. géologique d'Italie à Rome.*

30. *Протоколъ* Засѣд. И. Виленскаго медицинскаго Общества. 1883. № 9. Вильно 1883 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins de Vilna.*

31. *Botanisches* Centralblatt. 1883. № 37. 1884. № 13, 14, 15, 17. Kassel 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Oscar Uhlworm.*

32. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 19, вып. 5. С.-Петерб. 1883 in 8°. *De la part de la Soc. I. géographique à St.-Pétersbourg.*

33. *Лѣсной* Журналъ. Годъ XIV, вып. 2. С.-Петерб. 1884 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

34. *Feuille* des jeunes Naturalistes. 14 année. № 162. Paris 1884 in 8°. *De la part de Mr. Dollfus de Paris.*

35. *Gartenflora.* 1884. Februar. Stuttgart 1884 in gr. 8°. *De la part de Mr. le Dr. Ed. Regel.*

36. *Garten-Zeitung.* Jahrgang 3. № 13, 14, 15, 16, 17. Berlin 1884 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

37. *Commemorazione* del deputato Quintino Sella. Roma 1884 in 4° *De la part de la Chambre des Députés à Rome.*

38. *Sitzungsberichte* der mathematisch-physikalischen Classe der K. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1883. Heft 3. München 1884 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

39. *Transactions* of the Cambridge philosophical Society. Vol. 13. part 3. Cambridge 1883 in 4°.

40. *Proceedings* of the Cambridge philosophical Society. Vol. 4, part 6. Cambridge 1883 in 8°. *Les № 39, 40 de la part de la Société philosophique de Cambridge.*

41. *Abhandlungen* herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Band 13, Heft 3. Frankfurt a. M. 1881 in 4°. *De la part de la Société de Senckenberg des Naturalistes à Francfort s. M.*

42. *Извѣстія* Петровской Земледѣльческой и Лѣсной Академіи. Годъ 6-й, вып. 3. Москва. 1883 in 8°. *De la part de l'Académie d'agriculture de Pétrovsky.*

43. *Университетскія* Извѣстія. Годъ 24, Февраль № 2. Кіевъ 1884 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

44. *Mittheilungen* der deutschen Gesellschaft für Natur-u. Völkerkunde Ostasiens. Heft 30. Jokohoma 1884 in 4°. *De la part de la Société allemande pour la connaissance de la nature et des peuples de l'Asie orientale.*

45. *Bulletin* de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes. 1883. № 12. Année 1884 № 1, 2. Nîmes 1883 in 8°. *De la part de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes.*

46. *Bollettino* mensale dell'Osservatorio centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncaliere. Ser. 2. Vol. 3, №12. Torino 1883 in 4°. *De la part de Mr. P. Denza de Turin.*

47. *Bulletin* du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. Tome 2, № 3. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part du Musée R. d'histoire naturelle de Belgique à Bruxelles.*

48. *Annales* de la Société entomologique de Belgique. Tome 27. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique à Bruxelles.*

49. *Prudhomme de Borre*, A. La feuille qui se transforme en insecte. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur..*

50. *Strobel*, Pellegrino. Il Teschio del porco delle moriere. Milano 1882 in 8°.

51. — — Iconografia comparata delle ossa fossili del Gobinetto di Storia naturale dell'Università di Parma. Fasc. 1. Parme 1881 in fol. *Les № 50, 51 de la part de l'Auteur.*

52. *Memorie* della Regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. Serie 2. Vol. 1. Modena 1883 in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Modène.*

53. *Atti* della R. Accademia dei Lincei. Serie terza. *Memorie scienze fisiche.* Vol. XI, XII, XIII. Roma 1882 in 4°. *De la part de l'Académie Royale des sciences dei Lincei à Rome.*

54. *Joly* Charles. Note sur le jardin botanique de Liége. 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

55. *Sitzungen* der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Jahrg. 1884. № V—IX. Wien 1884 in 8°. *De la part de l'Académie I. des sciences de Vienne.*

56. *Atti* della Società Toscana di Scienze Naturali. Processi verbali. Vol. 4 pag. 29—52. Florenze 1884 in 8°. *De la part de la Société toscane d'histoire naturelle à Florence.*

57. *Horvath*, Geza. Rovartani lapok. 1884. Füzet 1—3. Budapest 1884 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. G. Horvath à Boudapest.*

58. *Труды* Общества Испытателей Природы при И. Харьковскомъ Университетѣ. 1883. Т. 17. Харьковъ 1884 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kharkow.*

59. *Memorie* dell'Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Vol. 59 della Serie 3. Fasc. 1, 2. Verona 1882 in 8°. *De la part de l'Académie d'agriculture, des arts et du commerce à Vérone.*

60. *Saussure*, Henri de. Note sur le Cervus paludosus Desm. et les espèces voisines. Genève 1883 in 4°.

61. — — (Mission scientifique au Mexique) Etudes sur les Orthoptères. Sixième partie. Paris 1879 in 4°. *Les №№ 60, 61 de la part de l'Auteur.*

62. *Jahrbuch* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1883. № 4. Wien 1883 in gr. 8°.

63. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1883. № 10—18. Wien 1883 in 8°. *Les № 62, 63 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

64. *Mittheilungen* der K. K. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- u. Länderkunde zu Brünn. 1883. Brünn 1883 in 4°. *De la part de la Société d'agriculture etc. à Brünn.*

65. *Zeitschrift* für Naturwissenschaften. Band 56. Heft 3. Heft 6. Halle a. S. 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle à Halle a. S.*

66. *Correspondenzblatt* des naturwissenschaftlichen Vereines in Regensburg. Jahrgang 37. Regensburg 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle (au paravant Soc. zool. minéral.) de Ratisbonne.*

67. *Archiv für* Naturgeschichte (herausgegeben von Prof. Martens.). *Jahrgang 39*, Heft 5. *Jahrgang 50.* Heft 1. Berlin 1883—84 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

68. *Записки* Математическаго Отдѣленія Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ 5. Одесса 1884 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Odessa.*

69. *Записки* Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ 8, вып. 2. Одесса 1883 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Odessa.*

70. *Royal Society* of Edinburgh. List of Members.—November 1883. London .1883 in 4°. *De la part de la Société Royale d'Edimbourg.*

71. *Proceedings* of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1883. part 3. Philadelphia 1884 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie.*

72. *Revista* du Sociedade de instrucçao do Porto. 1883 № 9. Porto 1883 in 8. *De la part de la Société des sciences de Porto.*

73. *Zeitschrift* der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 35. Heft 4. Berlin 1883 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

74. *The transactions* of the Entomological Society of London for the year 1883. London 1883 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

75. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1884. № 2. Одесса 1884 in 8°.

76. *Правила* выставки произведеній Сельскаго Хозяйства и пр. Одесса 1883 in 8°. Les № 75, 76. *De la part de la Société I. d'agriculture du Midi de la Russie d'Odessa.*

77. *Verhandlungen* des naturforschenden Vereines in Brünn. Band 21. Heft 1, 2. Brünn 1883 in 8°. In 2 Exempl. *De la part de la Société des Naturalistes de Brunn.*

78. *Memoirs* of the geological Survey of India. Vol. 19 Tt. 4. Calcuta 1883 in 8°.

79. *Recordy* of the geological Survey of India. Vol. 16, Part 3. Calcutta 1883 in 8°.

80. *Memoirs* of the geological Survey of India. (*Palaeontologia Indica*). *Ser. 13* I. *Series 14*. Vol. I part 4. Calcutta 1884 in 4°. *Les № 78—80 de la part de l'Inspection géologique aux Indes à Calcuta.*

81. *Bulletins* de l'Académie Royale des sciences etc. 52 année, 3 Ser. tome V. 1883. Bruxelles 1883 in 8°.

82. *Annuaire* de l'Académie Royale des sciences. 1882, 1883. Bruxelles 1882—83 in 8°. in 12°.

83. *Tables générales* du Recueil des Bulletins de l'Académie R. des sciences. 2-ème série. Tomes 21 à 50 (1867 à 1880). Bruxelles 1883 in 8°. *Les № 81, 82 et 83 de la part de l'Académie Royale des sciences à Bruxelles.*

84. *Annales* de la Société belge de Microscopie. Tome 7. Année 1880—81. Bruxelles 1883 in 8°. *De la part de la Société belge de Microscopie à Bruxelles.*

85. *Annales* de la Société Royale Malacologique de Belgique. Tome 17. Bruxelles 1883 in 3°.

86. *Procès-verbaux* des séances de la Société Royale malacologique de Belgique. Tome XI p. CLV—CCLIX. Tome XII p. I—CVIII. Bruxelles 1883—in 8°. *Les № 85, 86 de la part de la Société Royale malacologique de Belgique à Bruxelles.*

87. *Jahresbericht* (36—42) der Pollichia. Dürkheim a. d. Hart 1879—84. in 8°:

88. *Mechlir*, C. Der Grabfund aus der Steinzeit. Dürkheim 1884. Les № 87, 88 *de la part de la Société des Naturalistes Pollichia à Durkheim a. d. Hart.*

89. *Sitzungsberichte* u. Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrgang 1883 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle Isis de Dresde.*

90. *Труды* Имп. Моск. Общ. Сельскаго Хозяйства. Вып. 12, 13. Москва 1883 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

91. *Записки* Математическаго Отдѣленія Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ 5. Одесса 1884 in 8°. *De la part de la Société I. des Naturalistes d'Odessa.*

92. *Указатель* русск. Литературы по Математикѣ и пр. Годъ одиннадцатый. Кіевъ 1884 in 8. *De la part de la Société* des *Naturalistes de Kieff.*

93. *Journal* of the Royal Microscopical Society. 1884. April. London 1884 in 8°. *De la part de la Société de Microscopie de Londres.*

94. *Third report* of the United States Entomological Commission. Washington 1883 in 8°. *De la part du Département d'agriculture à Washington.*

95. *Труды* Имп. вольнаго Экономическ. Общества. 1884. Мартъ. С.-Петерб. 1884 in 8°. *De la part de la Société I. économique de St.-Pétersbourg.*

96. *Struckman*, C. Ueber die bisher in der Provinz Hannover aufgefundenen fossilen u. subfossilen Reste quartärer Säugethiere. Hannover 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

97. *Agassiz*, Alex. Q. Chapter in the history of the Gulf Stream. Cambridge 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

98. *Announcement* of the Wagner Institute of Science for the year 1883. Philadelphia 1883 in 8°. *De la part de l'Institut libre Wagner des sciences à Philadelphie.*

99. *Petermann*, *A.* Mittheilungen aus Justus Perthes Geographischer Anstalt. III. Gotha 1884 in 4°. *De la part de Mr. Justus Perthes.*

100. *Pini*, Napol. Note malacologiche sulla fauna italiana. Milano 1884 in 8°.

101. — — Un po'di luce sullo Hialina obscurata Porro. Milano 1883 in 8°. *Les № 100, 101, de la part de l'Auteur.*

102. *Lanzi*, M. Il. parassita del Morbillo. Roma 1883 in 8°.

103. — — Mat. Le Diatomee rinvenute nel Lago Trajano. Varere 1884 in gr. 8° *Les № 102, 103 de l'Auteur.*

104. *Bulletin* de la Société de Borda Dax. 1884. Premier trimestre. Dax. 1884 in 8°. *De la part de la Société de Borda à Dax.*

105. *Bulletin* mensuel de la Société nationale d'Acclimatation. 1884. № 1. Paris 1884 in 8. *De la part de la Société nationale d'Acclimatation à Paris.*

106. *The American* Journal of science. Tird series. 1884. April. New Haven 1884 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

107. *Nuovo Giornale* botanico italiano 1884. № 2. Firenze 1884 in 8. *De la part de Mr. T. Caruel.*

108. *Bulletin* of the California Academy of sciences. 1884 № 1. San Francisco 1884 in 8°. *De la part de l'Académie californienne des sciences de S. Francisco.*

109. *Отчетъ* Имп. Казанскаго Экономич. Общества за 1883 г. Казань 1884 in 8°. *De la part de la Société I. économique de Kasan.*

110. *Delectus* semenum quae hortus botanicus I. Petropolitanus pro mutua commutatione offert. 1883. Petersb. 1884 in 8°. *De la part du Jardin botanique de St-Pétersbourg.*

111. *Матеріалы* для Геологіи Россіи. Томъ X. С.-Петерб. 1881 in 8°.

112. *Записки* И. С. П. Минералогическаго Общества втор. серіи. ч. 16. С.-Петерб. 1881 in 8°. *Les № 111, 112 De la part de la Société I. minéralogique de St.-Pétersbourg.*

113. *Chemberlin*, T. C., *Jrving*, R. O. *Davies*, I. Eand *Wilson*, J., Atlas accompagnyeng Volumes 1—4 Geological Survey of Wisconsin. Wisconsin 1881—83 in gr. fol. *De la part du Département géologique de Wisconsin.*

114. *Trautvetter*, E. R. Incrementa florae phaenogamae Rossicae. Fasc. 3. Petropoli 1883 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

115. *Сообщенія* и Протоколы засѣданій Математическаго Общества при И. Харьковскомъ Университетѣ 1883 года. II. Харьковъ 1884 in 8°. *De la part de la Société mathématique de Kharkov.*

116. *Philosophical Transactions* of the Royal Society of London. Vol. 17, part 1, 2 et 3 Vol. 173, part 4. Vol. 176, part 1. London 1880—1883 in 4°.

117. *Proceedings* of the Royal Society, vol. 31 № 206—211; vol. 32 № 212 et 213. № 224, 225, 226. London 1880—81 in 8°.

118. *The Royal Society* 30 November 1880. London 1880 in 4°. *Les №№ 115, 116 et 117 de la part de la Société Royale de Londres.*

119. *Third annual* Report of the State mineralogist for the year Ending June 1, 1883. Sacramento 1883 in 8°. *De la part de Mr. Henry G. Hanks de San Francisco.*

120. *Bulletin astronomique* et météorologique de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. Septembre 1881. № 3. Novembre 1883. № 11. Rio de Janeiro 1881—83 in 4°. *De la part de l'Observatoire I. astronomique de Rio de Janeiro.*

121. *Bulletin* of the American Museum of Natural History. Vol. 1. № 5, New-Jork 1884 in 8°.

122. *The fifteenth* annual Report of the American Museum of Natural History. March. 1884. New-York 1884 in 8°. *Les № 121, 122 de la part du Musée américain d'histoire naturelle de New-York.*

123. *Geology* of Wisconsin Survey of 1873—79. Vol. I. Vol. IV. Madison 1883 in 8°. *De la part du Département géologique de Visconsin.*

124. *Westwood,* J. O. Matabole Land and the Victoria falls. Appendix 4. Entomology. London 1882 in 8°.

125. *Westwood,* J. O. Descriptions of the insects infesting the seeds of Ficus Sycomorus and Caria. 1882 in 8°.

126. — — Further descriptions of insects infesting figs. 1882 in 8°.

127. — — Further notice concerning the fig insects of Ceylon. 1883 in 8°.

128. — — An Adress. 1883 in 8°. *Les № 123—128 de la part de l'Auteur d'Oxford.*

129. *Clarence* Capt. *Dutton* E. Atlas to accompany the Monograph on the tertiary history of the grand Canon district. Washington 1882. in gr. fol. *De la part de Département de l'Intérieur des Etats Unis geological survey. (J. W. Powell, Directeur).*

130. *Jahrbuch* des Ungarischen Karpathen-Vereines. Jahrgang 1883. Heft 1—4. Kesmark 1883 in 8°.

131. *Dénes,* Franz. Gründung, Entwicklung u. Thätigkeit des Ungarischen Karpathen-Vereines. Leutschau 1883 in 8°.

132, *Statuten* des Ungarischen Karpathen-Vereines. Késmark 1883 in 8°. *Les № 179—131 de la part de la Société hongroise des Carpathes.*

133. *Русскій Вѣстникъ* за 1884. Мартъ. Москва 1884 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

134. *Bulletin* de la Société d'Anthropologie de Paris. 3 série. tome 7. fasc. 1. Paris 1884 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

135. *Joly*, Ch. Note sur le parc national de Jellowstone aux Etats-Unis. Paris 1884 in 8°. *De la part de l'Auteur.*

136. *Gartenflora.* 1884. März. Stuttgart 1884 in 8°. *De la part de Mr. Regel.*

137. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. 1884. Heft 2. Berlin 1884 in 8°. *De la part du Ministère d'agriculture en Prusse à Berlin.*

138. *Verhandelingen* der Koninkl. Akademie von Wetenschappen. Letterkunde. Deel 14. Amsterdam 1883 in 4°.

139. — — — — — — — — — — — — — — — — — — Natuurkunde. Deel 23. Amsterdam 1883 iu 4°.

140. *Verslagen en Mededeelingen* der Kon. Akademia von Wetenschappen. Afdeel. Natuurkunde 3-me Recks. Deel 18. Amsterdam 1883 in 8°.

141. — — — — — — — — — — — — — — — — — — Afd. Letterkunde. 2 Recks. Deel 12. Amsterdam 1883 in 8°.

142. *Jaarboek* von de K. Akad. von Wetensch. 1882. Amsterdam 1883 in 8°.

143. *Processen* Verbaal von de gewone Verhaderingen. Mai 1882 tot in mit april 1883.

144. *Naam-en Zaakregister* op de Verslagen en Mededeelingen der K. Akad. von Wetenshappen. afd. Letterkunde. 2 serie. Deel 1—12. Amsterdam 1883 in 8°. *Le 138—144 de la part de l'Académie R. des sciences d'Amsterdam.*

145. *Bertin,* L. E. Sur le principe des navires à flottaison cellulaire et les premiers projets de bâtiment de guerre. Paris 1884 in 4°. *De la part de lAuteur*

146. *Бензенгръ*: Къ вопросу о кормленіи животныхъ.

147. — — Общественное призрѣніе въ Парижѣ.

148. — — Замѣчательная археологическая находка.

149. — — О взвѣшиваніи мозга. *Les № 146—149 de la part de l'Auteur.*

150. *П. А. Зворыкинъ.* Изслѣдованія о психрометрѣ. *De la part de Mr. le Prof. Stoletoff.*

Membres élus.

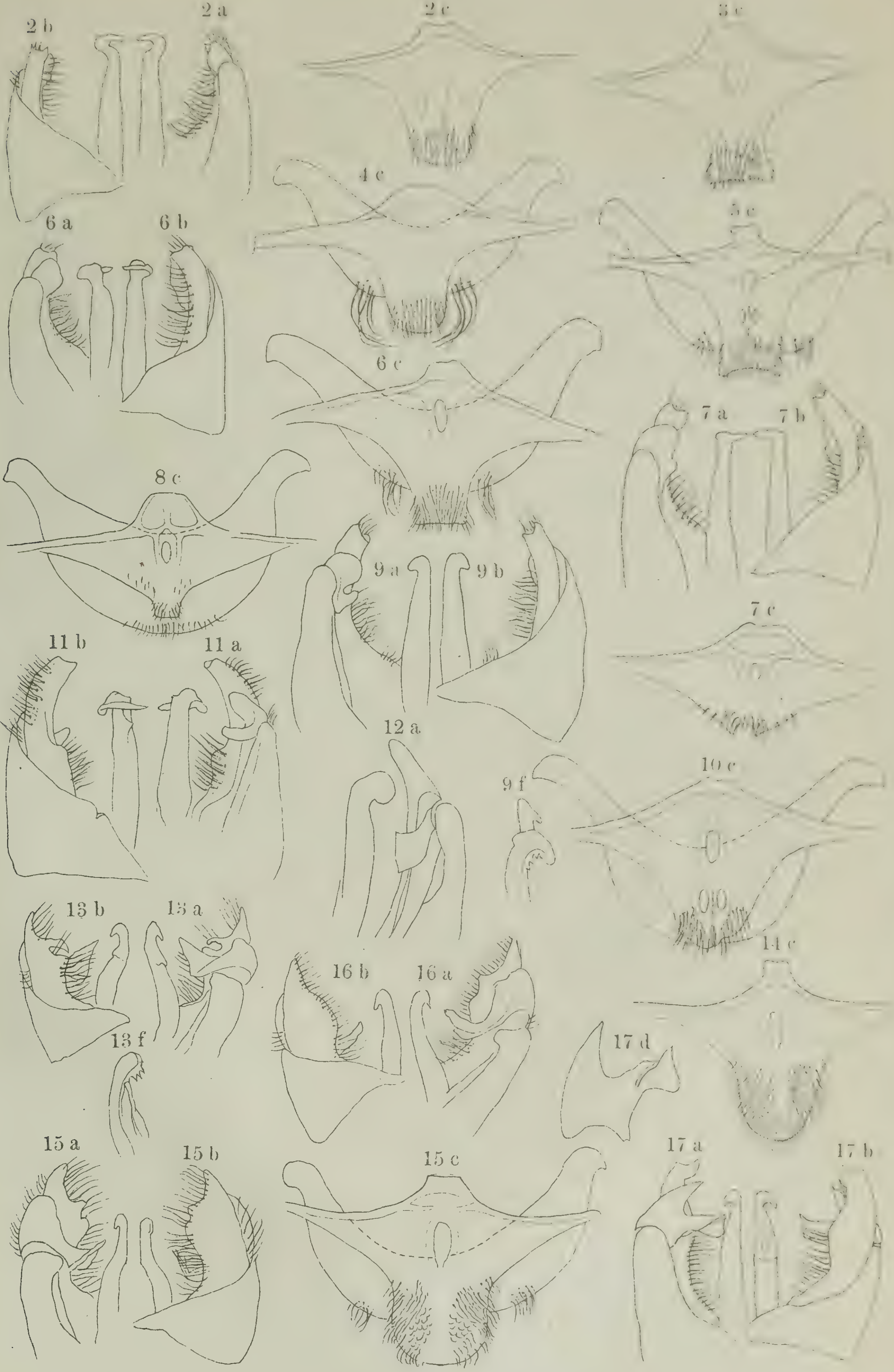
Sur la présentation du Conseil:

Honoraire:

S. Ex. Mr. le Conseiller privé *Aphan. Fedor. Bitschkoff* à St.-Pétersbourg.

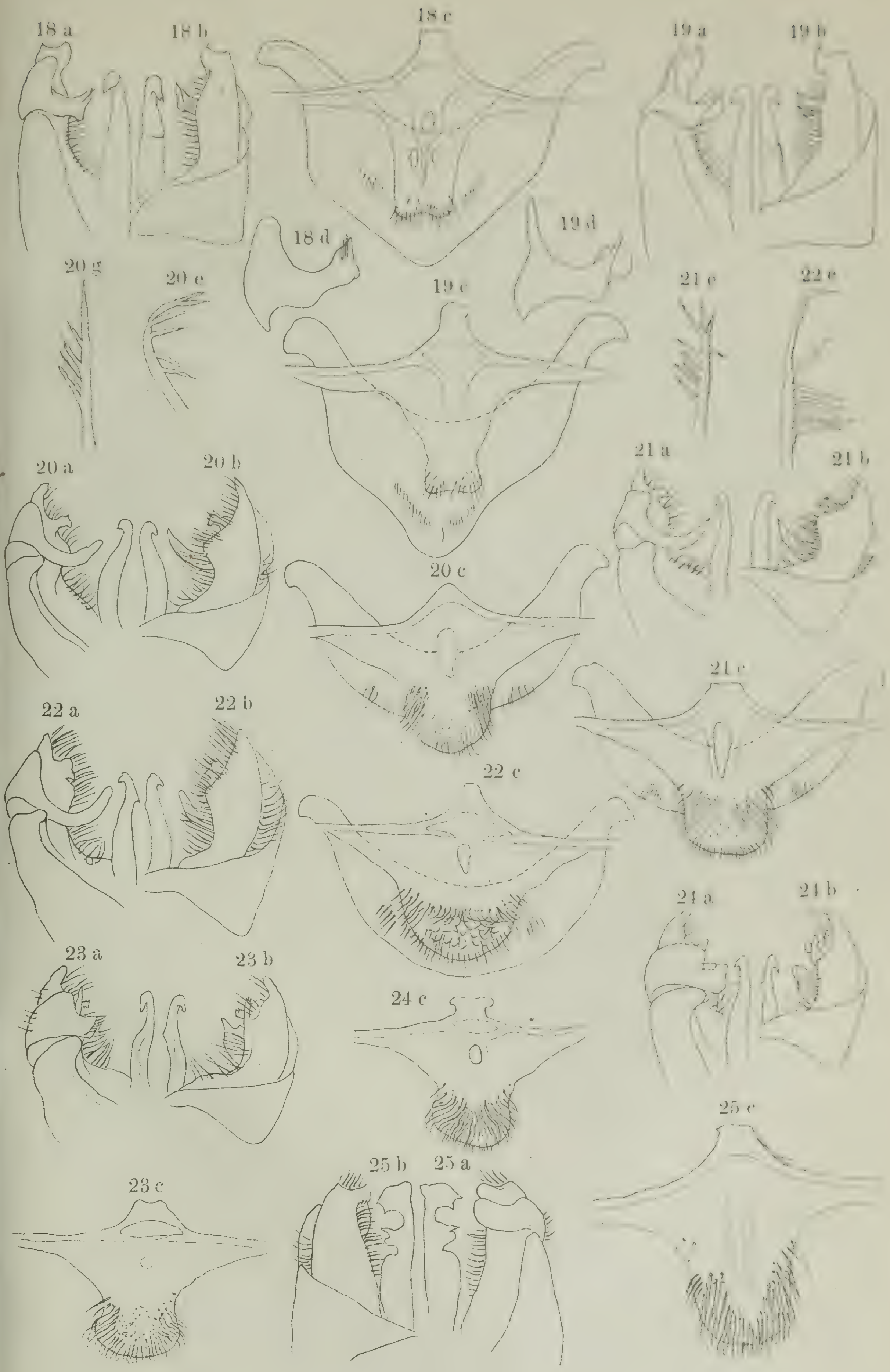
Actif:

Mr. *Henri J. Wild*, Directeur de l'observatoire physique de St.-Pétersbourg.


2 b
2 a
2 c
3 c
4 c
5 c
6 a
6 b
6 c
7 a
7 b
7 c
8 c
9 a
9 b
9 f
10 c
11 b
11 a
12 a
13 b
13 a
13 f
14 c
15 a
15 b
15 c
16 b
16 a
17 d
17 a
17 b

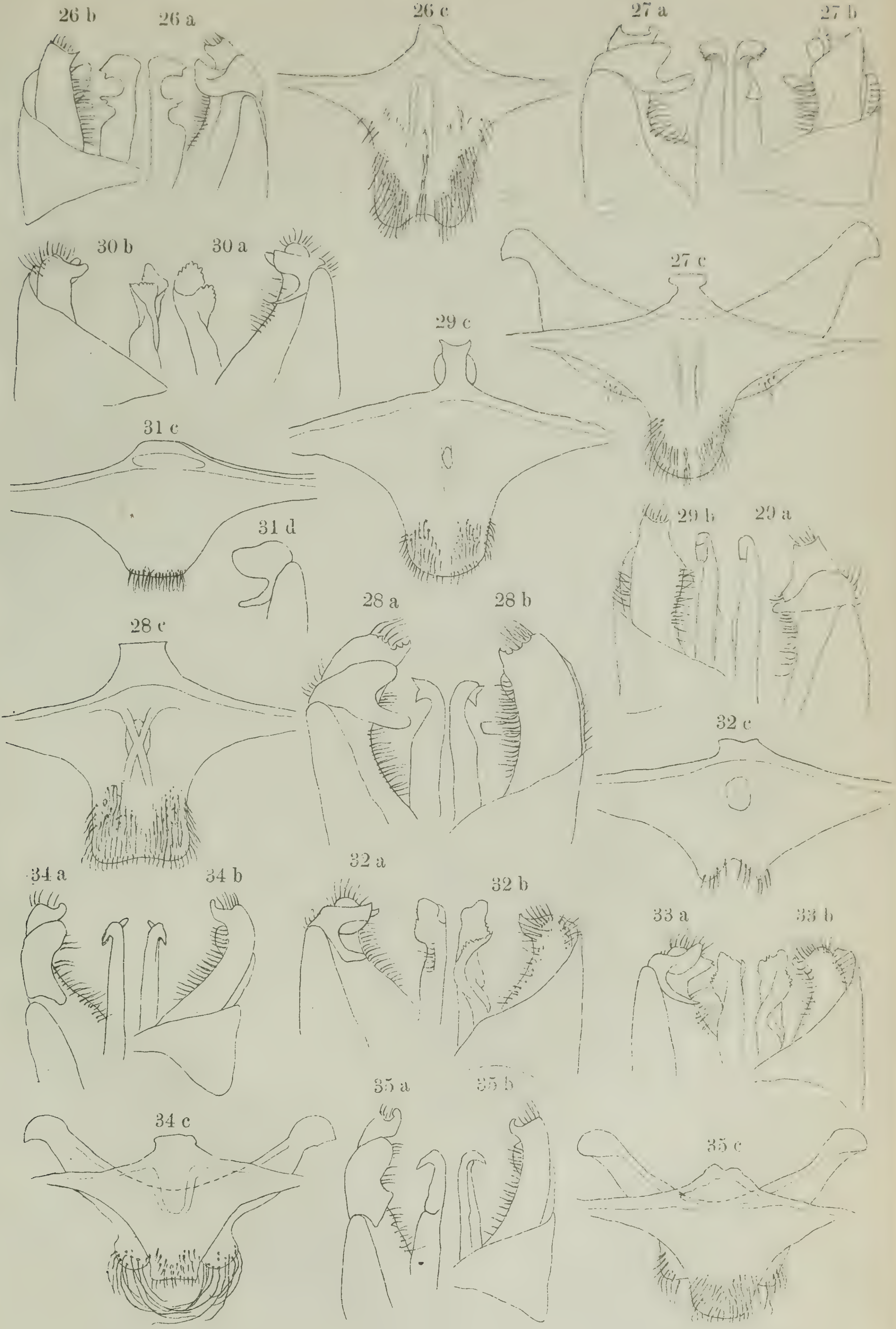
O. Radoszkowsky.

[illegible]


18 a
18 b
18 c
19 a
19 b
18 d
19 d
20 g
20 e
19 c
21 e
22 e
20 a
20 b
21 a
21 b
20 c
22 a
22 b
21 c
22 c
24 a
24 b
23 a
23 b
24 c
25 c
25 b
25 a
23 c

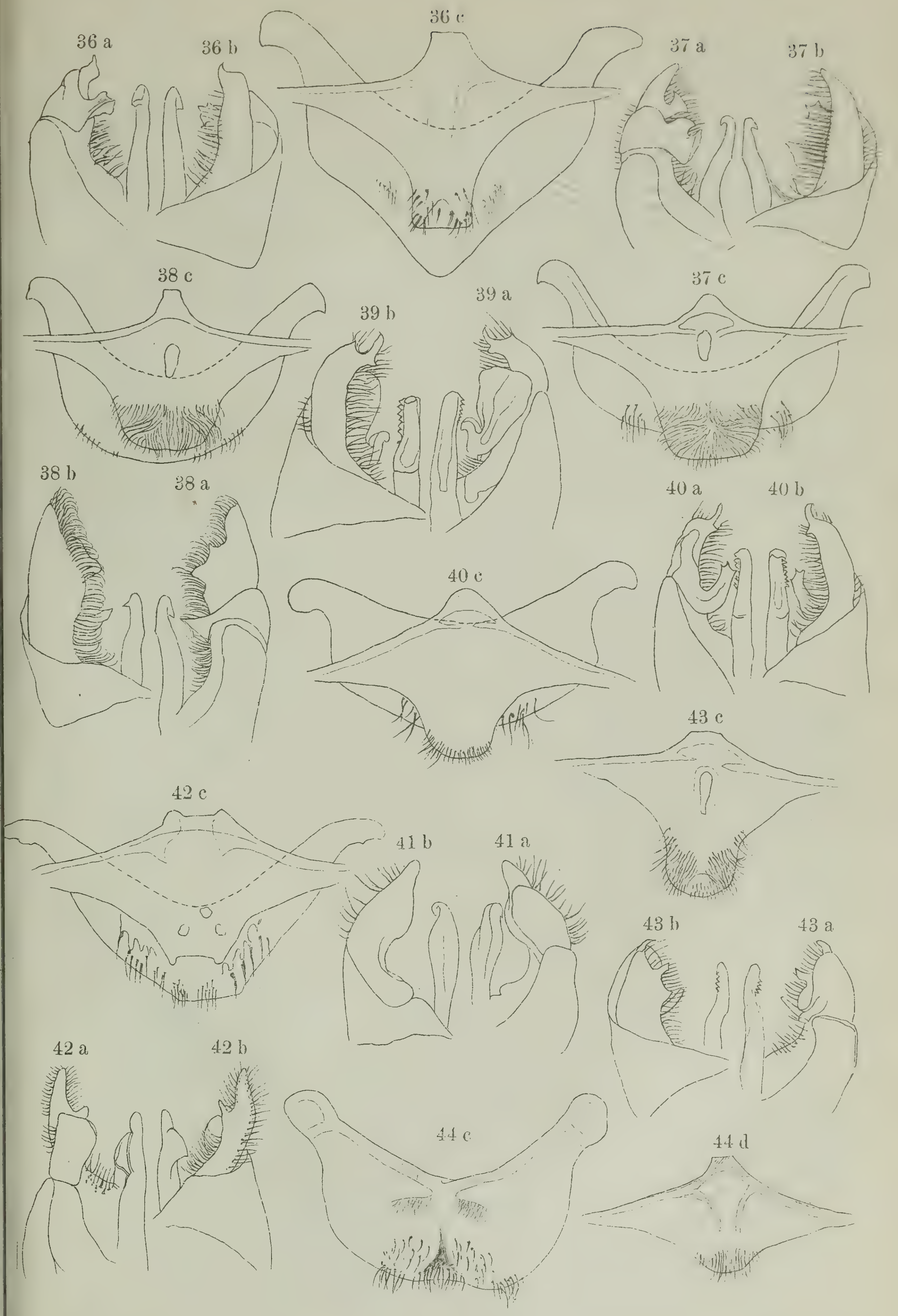
O. Radoszkowsky.

Lith. W. [illegible]


26 b
26 a
26 c
27 a
27 b
30 b
30 a
27 c
29 c
31 c
31 d
29 b
29 a
28 c
28 a
28 b
32 c
34 a
34 b
32 a
32 b
33 a
33 b
35 a
35 b
34 c
35 c

O. Radoszkowsky. [illegible]

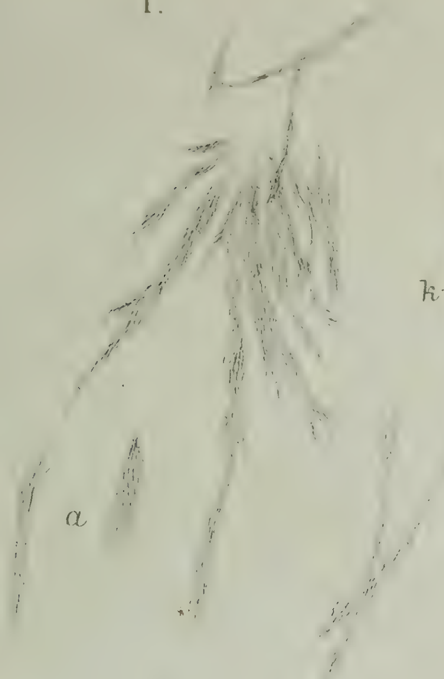
Tab. IV.


36 a
36 b
36 c
37 a
37 b
38 c
39 b
39 a
37 c
38 b
38 a
40 a
40 b
40 c
43 c
42 c
41 b
41 a
43 b
43 a
42 a
42 b
44 c
44 d

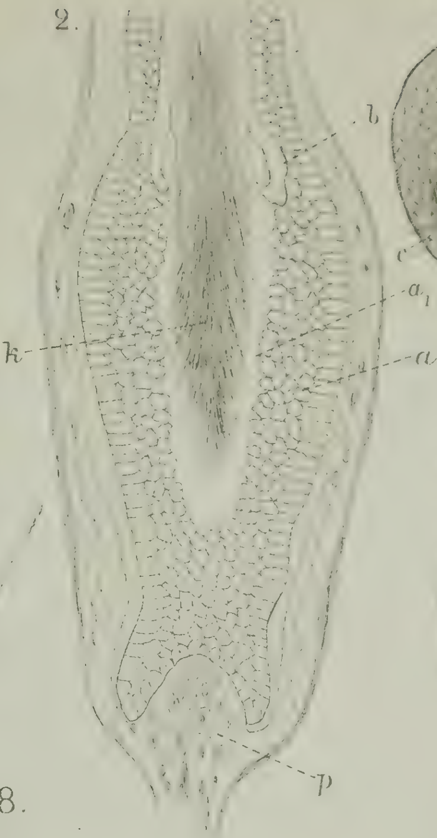
C. Radoszkowsky.

Lith. W. Bachmann.

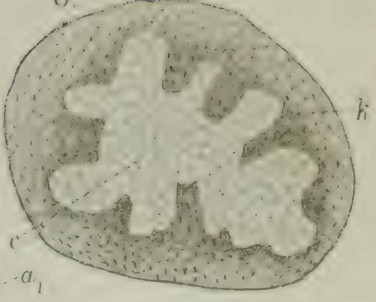
1.



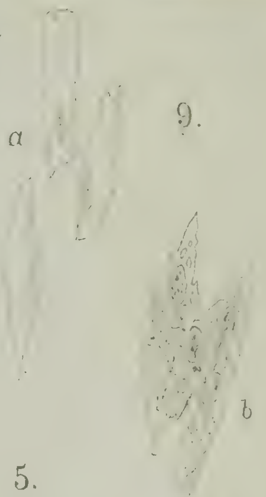
2.



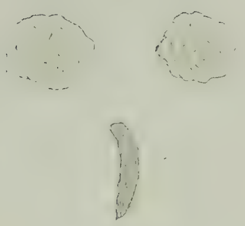
6.



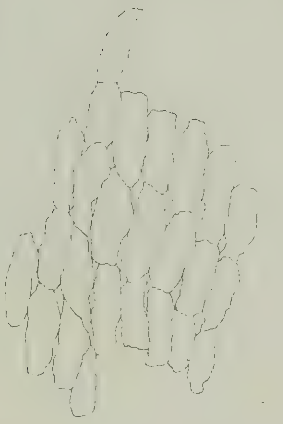
9.



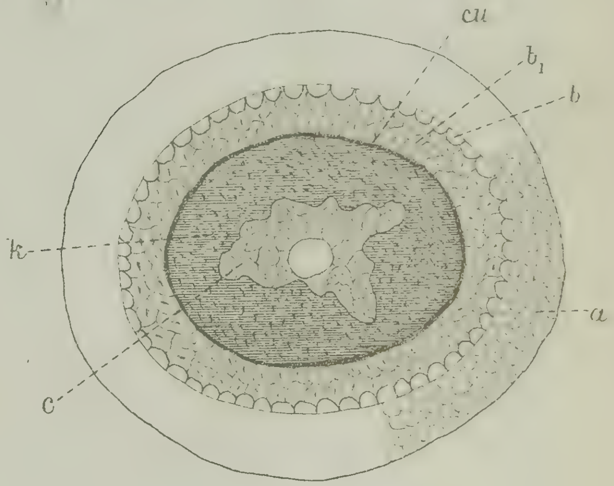
3.



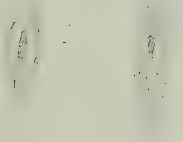
8.



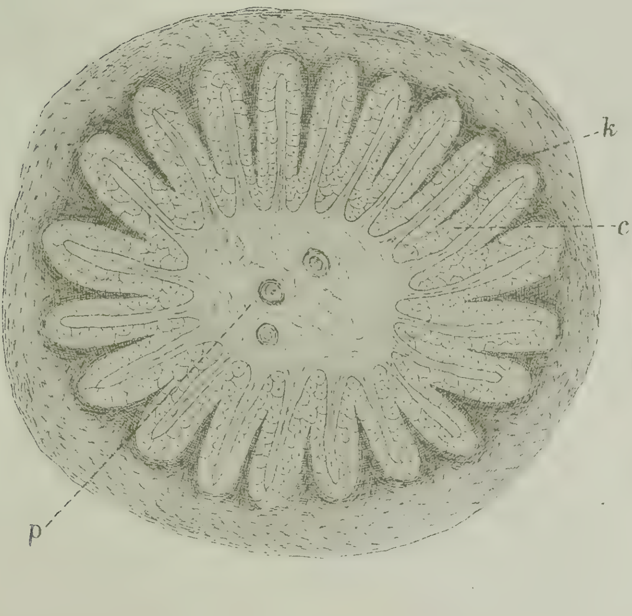
5.



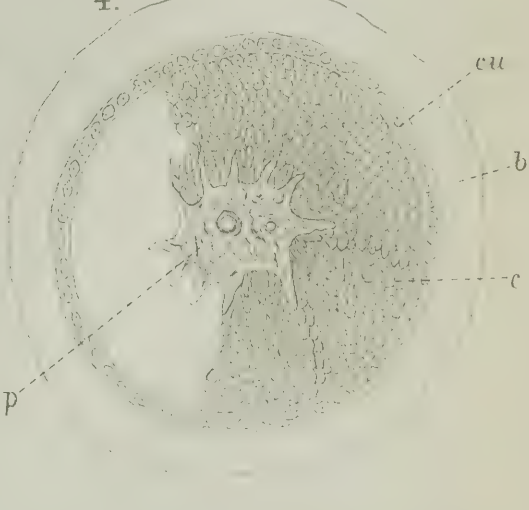
7.



10.

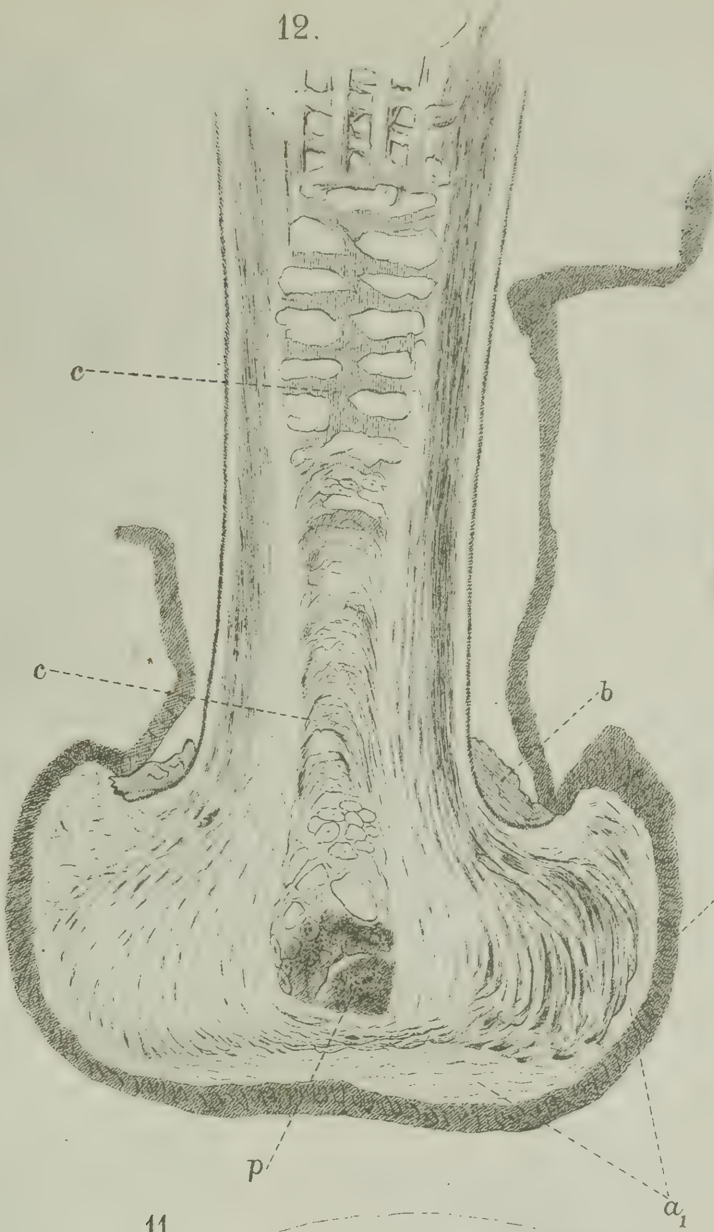


4.

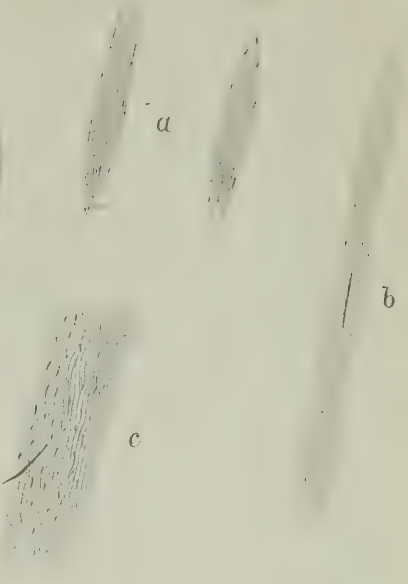


Lith. W. Bachmann.

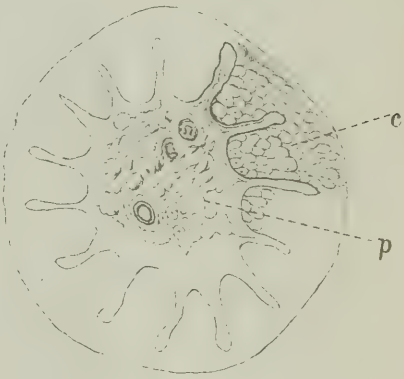
12.



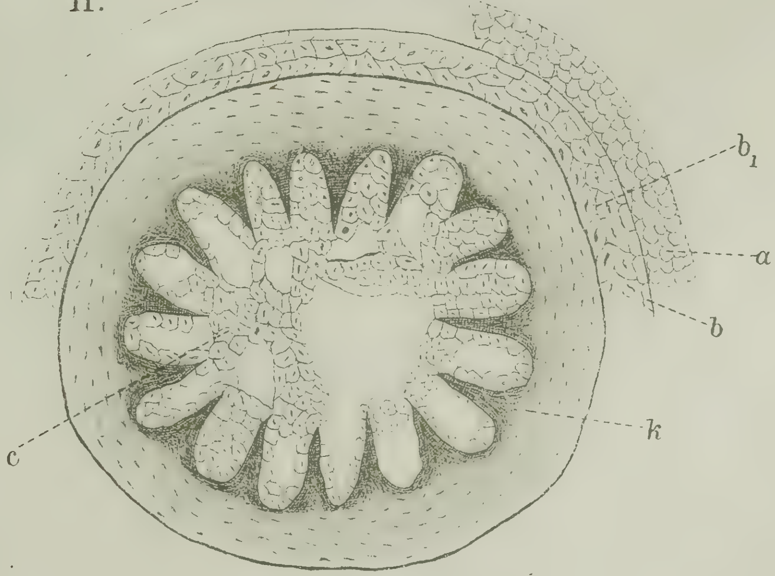
14.



13.



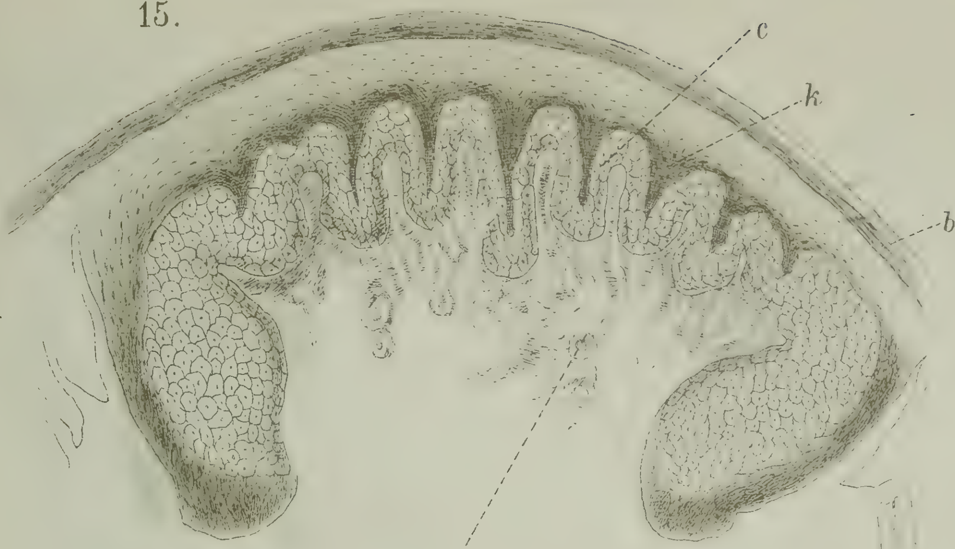
11.



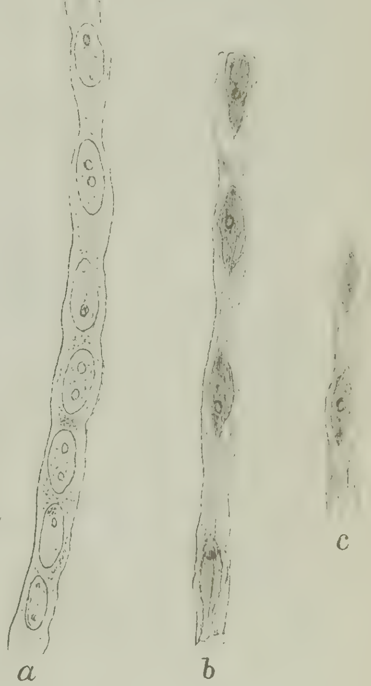
Lith. W. Bachmann

21.

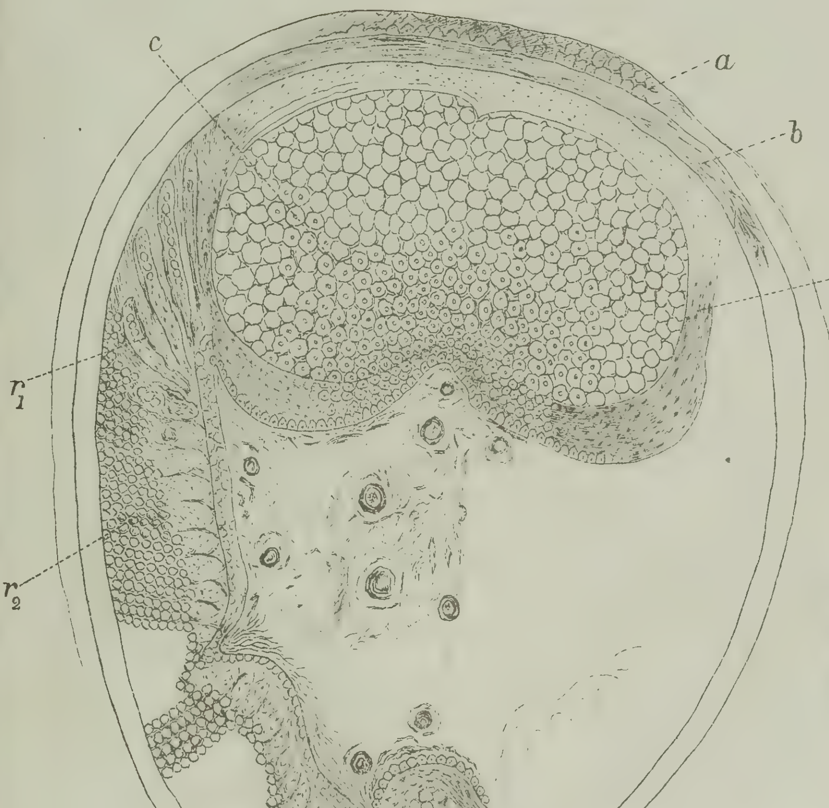
15.



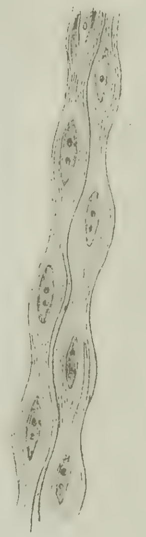
19.



18.

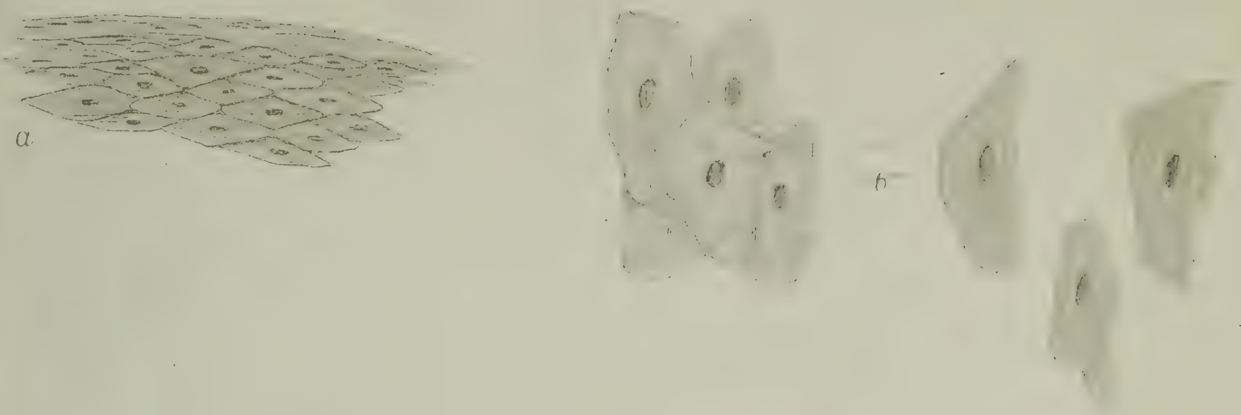


20.

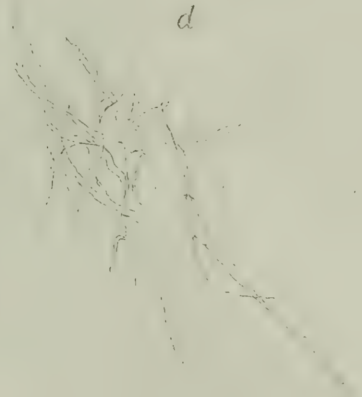


Lith. W. Bachmann.

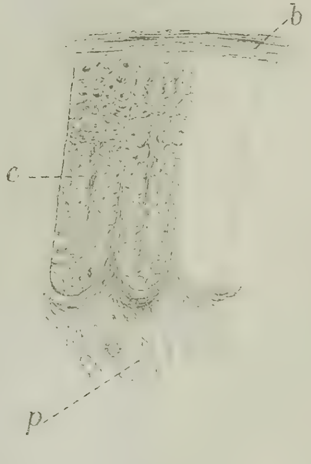
22



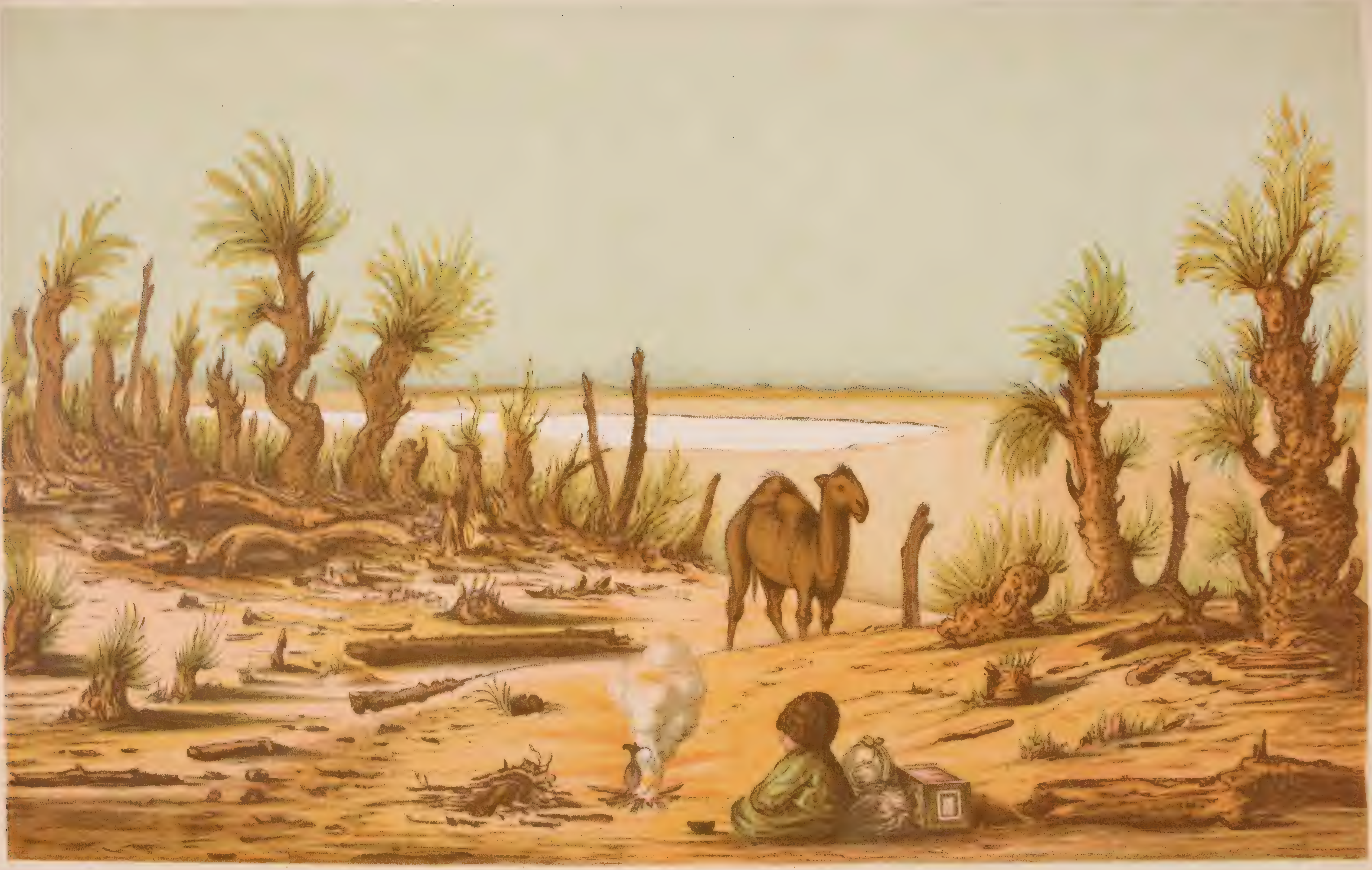
23.



17



Lith. A. Bachmann.



N. Sorokine ad nat. pinxit

Lith. W. Bachmann, Moscou.

LES BROUSSAILLES DU BOIS SACSAOUL Á KIZIL-KOUMI.

Bulletin 1884. P. I. Tab. X.

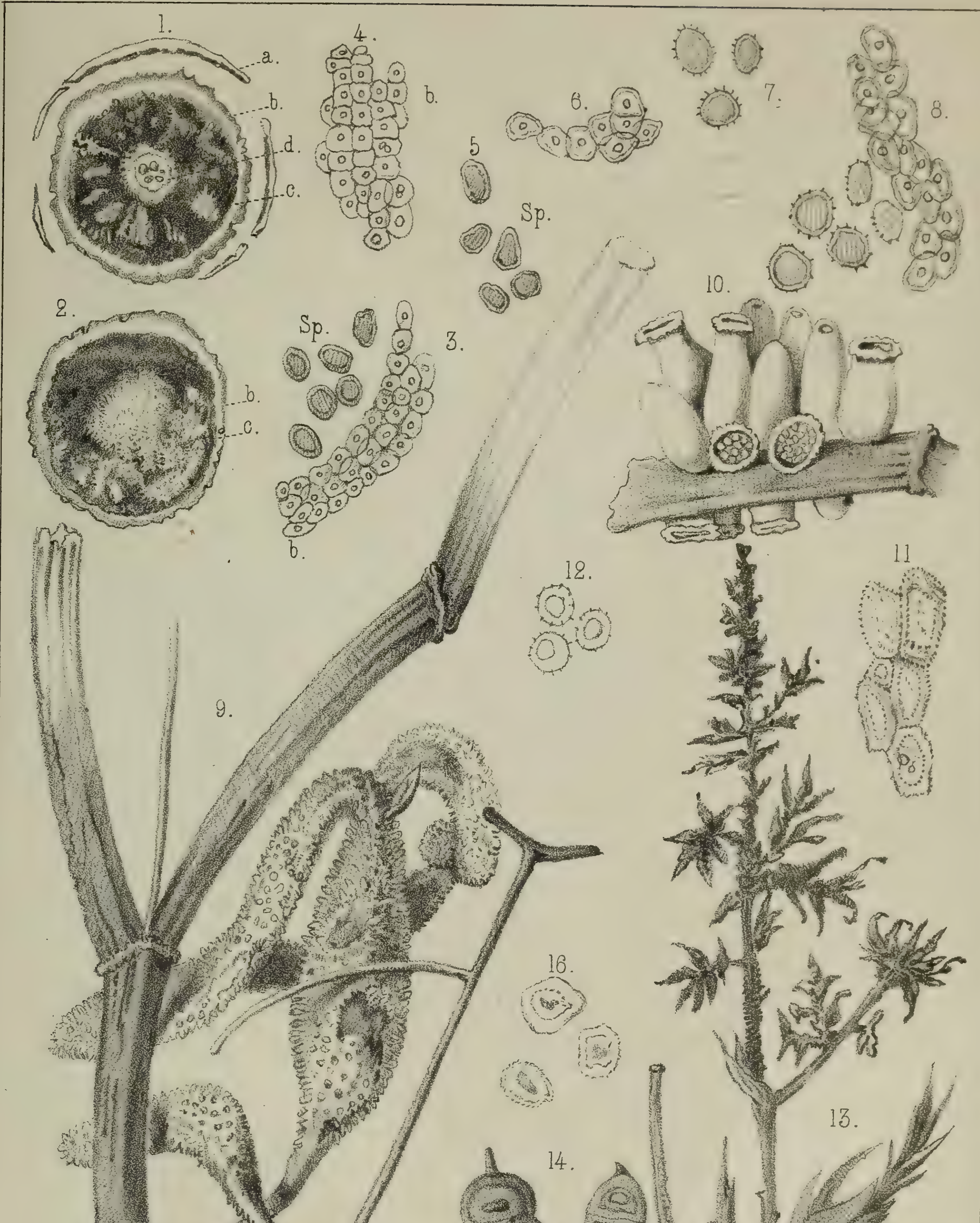

1.
a.
b.
d.
c.
2.
b.
c.
3.
Sp.
b.
4.
b.
5
Sp.
6.
7.
8.
9.
10.
11
12.
13.
14.
15.
16.

Рис. съ нат. Н. Сорокинъ. Лит. В. Бахманъ.

Tab. XI

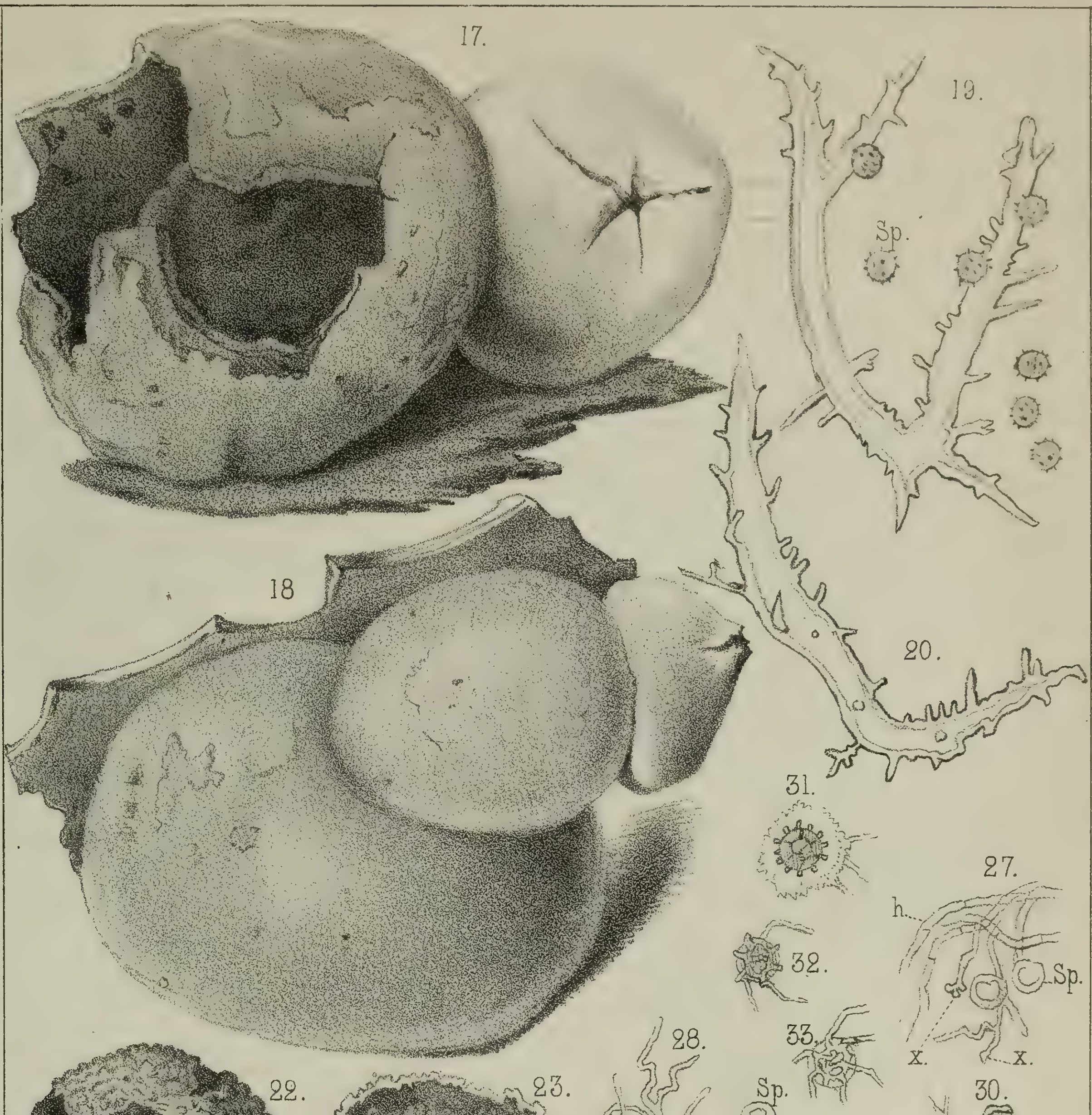

17.
19.
Sp.
18
20.
31.
27.
h.
Sp.
x.
x.
32.
28.
33.
Sp.
30.
22.
23.
34.
26
29.
a.
b.
24.
21
25.

Рис. съ нат. Н. Сорокинъ.

Лит. В. Бахманъ.

Tab. XII.

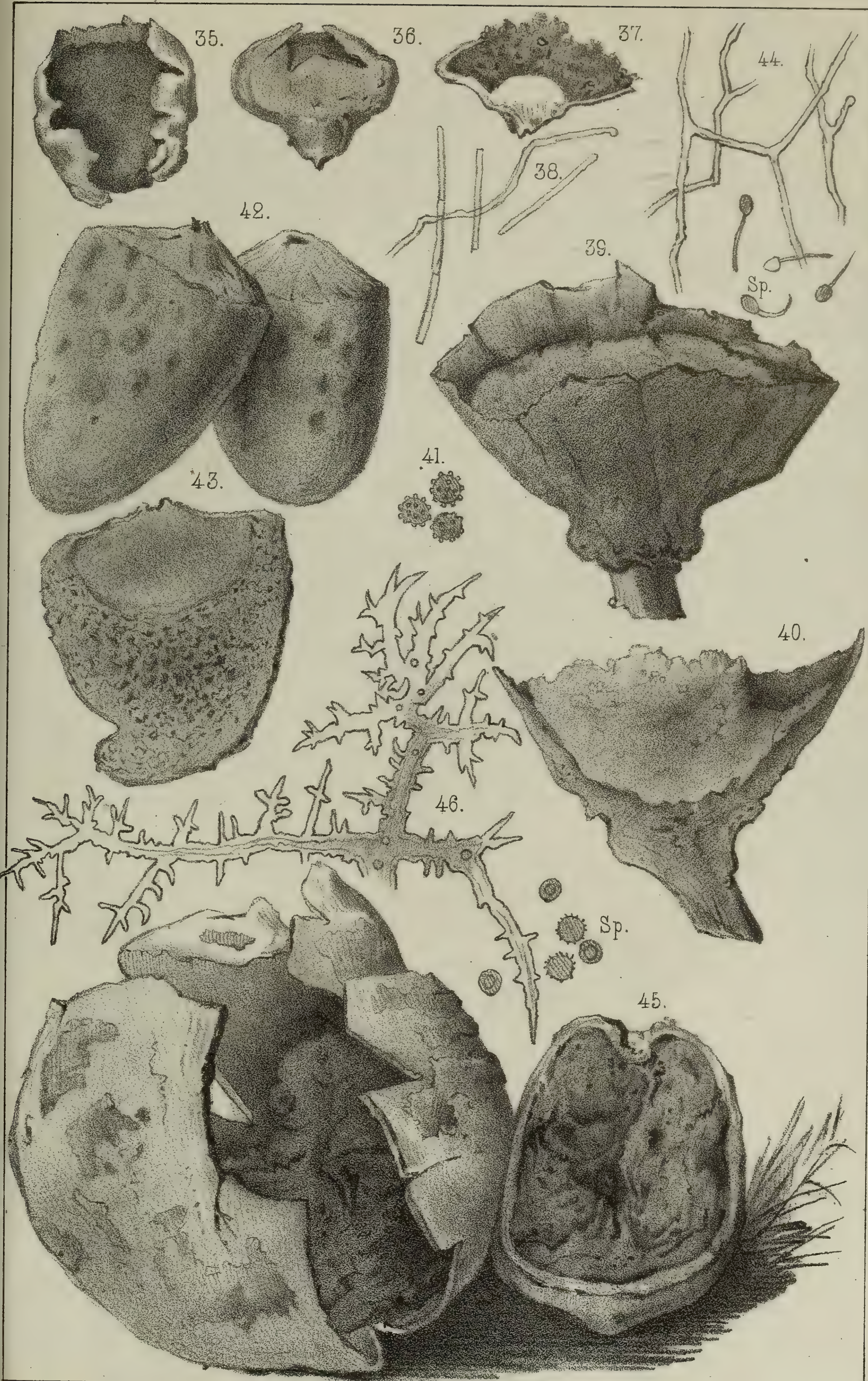

35.
36.
37.
44.
38.
42.
39.
Sp.
41.
43.
40.
46.
Sp.
45.

Рис. съ нат. Н. Сорокинъ.

Лит. В. Бахманъ.

Tab. XIII.

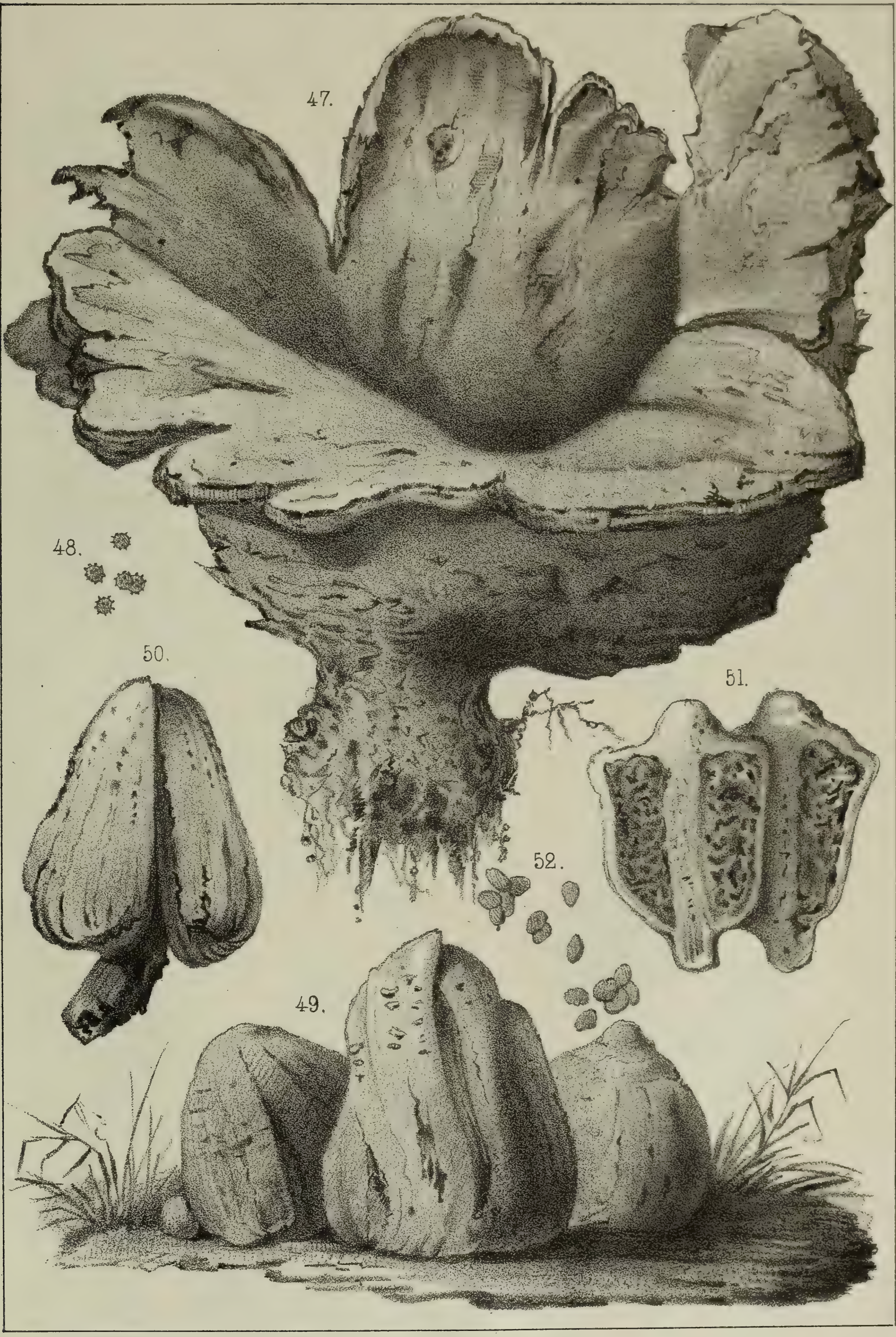

47.
48.
50.
51.
52.
49.

Рис. съ нат. Н. Сорокинъ.

Лит. В. Бахманъ.

Bulletin 1884. P.I. Tab. XIV

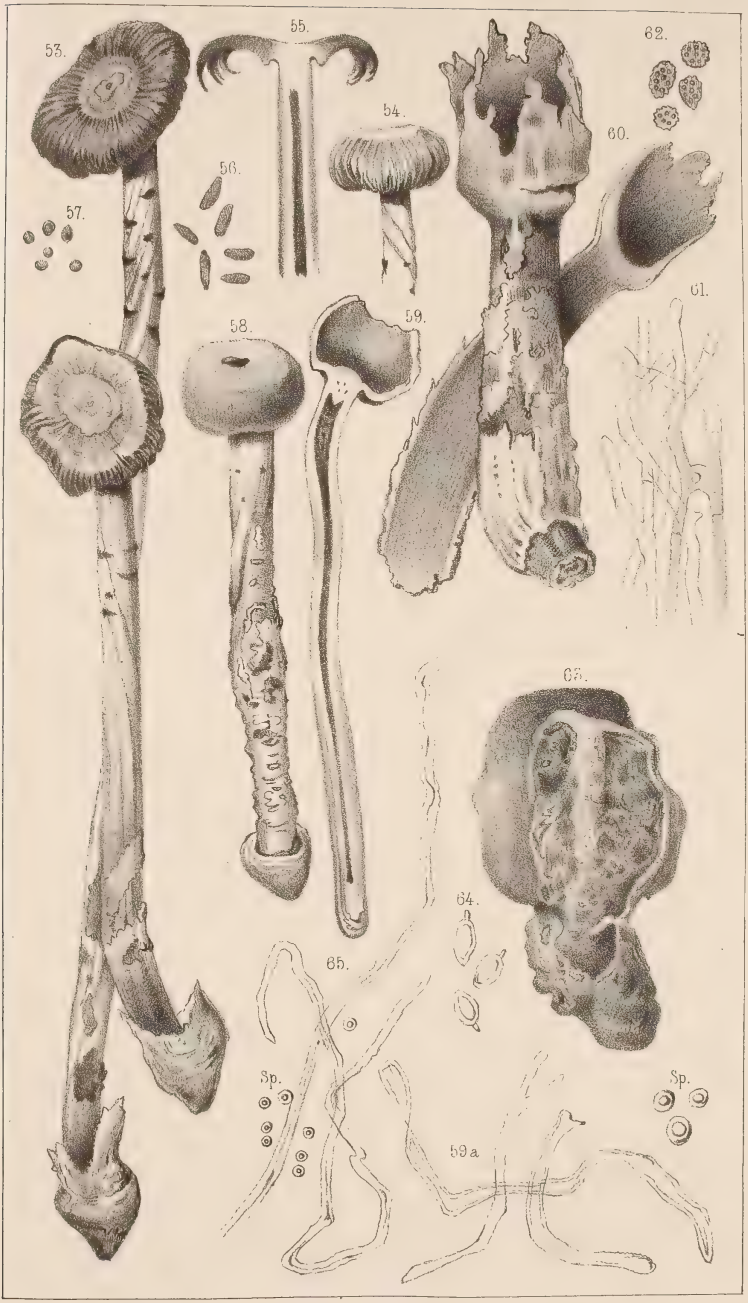

53.
55.
54.
56.
57.
62.
60.
61.
58.
59.
63.
64.
65.
Sp.
Sp.
59 a

Рис. съ нат. Н. Сорокинъ. Лит. В. Бахманъ.

107

May 25, 1885

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1884.

№. 1.

(Avec 9 planches).

MOSCOU.
Alexandre Lang, Libraire, Commissionnaire de la Société.
1884.

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

Année 1884,—79-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement, ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les publications de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire, tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 4.857 r. 14 c.

Séances pendant l'année 1884.

19 Janvier.
16 Février.
22 Mars.
19 Avril.
20 Septembre.
3 et 18 Octobre.
15 Novembre.
20 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1884.

PRÉSIDENT:

VICE-PRÉSIDENT: Mr. **Charles Renard**, Conseiller privé.

SECRÉTAIRES: Mr. **Hermann Trautschold**, Conseiller d'État, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A l'Académie de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. **Charles Lindeman**, Conseiller d'État, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. **Serge Oussov**, Conseiller d'État actuel. *Mertvoï Péréoulok, maison Karnatovsky*, № 1.

Mr. **Théodore Bredichin**, Conseiller d'État actuel. *A la Presnia, m. de l'Observatoire d'Astronomie de l'Université.*

Mr. **Théodore Sloudsky**, Conseiller d'État actuel. *Pakrovka, maison Karpow près de l'église Troitzi griasi.*

Mr. **Nicolas Sévertzov**. *Roujeïny Péréoulok (Smolensk. Boulev.) maison Pavloff.*

BIBLIOTHÉCAIRE: Mr. **Constantin Pérépelkine**. *Rue allemande, Poslannikov Péréoulok, maison Delsalle.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. **Adrien Golovatschov**, Conservateur des collections zoologiques. *Porte de la Twerskaïa, maison Doubrowina.*

Mr. **Hermann Trautschold**, Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. **Ch. Lindeman**, Professeur. *A l'Académie d'Agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. **J. N. Goroschankine**. *Conservateur des collections botaniques. Au Jardin botanique de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin: Mr. **Jean Dumouchel**, Conseiller d'État actuel. *Gontcharnaïa, maison Stépanow.*

TRÉSORIER: Mr. **Alexis Koudriavzev**.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Page.

Studien zur Mittelbildung bei der relativen Feuchtigkeit. Von **K. Weihrauch.** 1

Ce que devient la bile dans le canal digestif. Par **A. Weiss.** 22

Матеріалы для описанія флоры Тамбовской губерніи **Ѳ. А. Игнатьева.** 33

Revision des armures copulatrices des males du genre Bombus. Par **O. Radoszkowski** (Avec 4 planches. . . 51

Courte description d'un voyage dans l'Asie centrale. Par **N. Sorokine** (Avec 1 planche). 93

Beiträge zur Histologie des Haares, de Borste, des Stachels und der Feder. Von **W. Lwoff** (Avec 4 planches) . . 141

Notiz ueber eine die Entstehung des Baikal-Sees betreffende Hypothese. Von **Dybowsky** 175

Extrait des protocolles des séances de la Société des Naturalistes 1

107
Aug. 27, 1885

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1884.

№. 2.

(Avec 5 planches).

MOSCOU.

1884.

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Année 1884,—79-ème de sa fondation.

* * *

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement, ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les publications de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire, tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 4.857 r. 14 c.

Séances pendant l'année 1885.

17 Janvier.
21 Février.
14 Mars.
18 Avril.
19 Septembre.
3 et 24 Octobre.
14 Novembre.
19 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1885.

PRÉSIDENT: Mr. Charles Iv. Renard, Conseiller privé. *Staroi Pimène, maison de la Princesse Koudacheff.*

VICE-PRÉSIDENT: Mr. Théodore Bredichin, Conseiller d'État actuel, *à la Presnia, m. de l'Observatoire d'Astronomie de l'Université.*

SECRÉTAIRE: Mr. Charles Lindeman, Conseiller d'État, Professeur à l'Académie de Pétrovsky, *à Pétrovsky-Razoumovsky.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. Serge Oussov, Conseiller d'État actuel. *Aphanasievskoi Péréoulok, maison Fritsch.*

Mr. Nicolas Sévertzov, Conseiller d'État actuel. *Roujeïny Péréoulok (Smolensk. Boulev.) m. Pavloff.*

Mr. Théodore Sloudsky, Conseiller d'État actuel, *à la Pakrovka, maison Karpow, près de l'église Troitzi griazi.*

Mr. Valerian Kiprijanoff, Conseiller privé. *Chérémetiévsky Péréoulok, m. Chérémetiéff,* **№ 11.**

BIBLIOTHÉCAIRE: Mr. Constantin Pérépelkine. *Rue allemande, Poslannikov Péréoulok, maison Delsalle.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. Adrien Golovatschov, Conservateur des collections zoologiques. *Première Metschanskaïa, m. du Jardin botanique de l'Université.*

Mr. Ch. Lindeman, Professeur, *à l'Académie d'Agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. J. N. Goroschankine, Professeur. *Conservateur des collections botaniques, au Jardin botanique de l'Université.*

Mr. Valerien Kiprijanoff, Cons. privé. Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *Chérémetiévsky Péréoulok, m. Chérémetiéff, № 11.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin:
Mr. Jean Dumouchel, Conseiller d'État actuel. *Gontcharnaïa, maison Stépanow.*

TRÉSORIER ET AIDE-BIBLIOTHÉCAIRE:

Mr. Alexis Koudriavzev. *Arbat, Krivonikolskoi Péréoulok, m. Magherovskoi.*

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Page.

Матеріалы для флоры Средней Азіи. **Проф. Н. В. Сорокина.** (Съ пятью таблицами). 183

Plantae Raddeanae Monopetalae. **Ferdinand von Herder**. . 231

Рѣшеніе одной задачи изъ теоріи кометъ. **Н. Е. Жуковскаго.** 246

Химическій анализъ двухъ образцовъ естественной глауберовой соли изъ Закавказья. **Е. Кислаковскаго.** 253

Химическій составъ грязи одной изъ сопокъ Таманскаго полуострова. **А. П. Сабанѣева.** 256

Essai de solution du problème géodésique, par **Th. Sloudsky.** 261

Mémoire sur l'état des herbiers de l'Université Impériale de Moscou et de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, par **J. N. Goroschankine.** 290

Studien zur Mittelbildung bei der relativen Feuchtigkeit, von **K. Weihrauch.** (Schluss). 304

Nécrologe. Alexandre Grigoriewitsch Fischer de Waldheim. . 331

Годичный отчетъ Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1883—84 годъ, Профессора **К. Э. Линдемана.** 337

Extrait des protocoles des séances de la Société des Naturalistes. 1

3 2044 106 265 770

Date Due

~~NOV 30 1995~~